XII Int'l Botanical Congress
Botanical Excursion Guides
Notebook of Congress

B10630 ✓

Vall

COLLOQUIA BOTANICORUM
XII
LENINGRAD 1975

Tour For Parks & Garden

~~2 18^{30} – 20^{30}~~

3 10 – 12^{30} Советская Sovietskaya

Pick up tickets at Hot.

Pavlo Pavlofs, on 18

Павло

July 5 Peter

	Sat	Sun				
	5	6	7	8	9	10
E-1 Sightseeing tour			10A			
2 Hermitage		3P				
3 Petrodvorets		9A				
4 Pavlovsk.	9:30A					
5 Peter-Paul	3 pm					
6 St. Isaac.			3P	10:30A		10:30 A

Excursions
Peter Paul Fortuns

Sessions

71

July 5 Tamide rm 116 - 9:30
Major Evol. events in Geol Hist
of Early Vasc pls.

Patton
Geological Survey
1972 or 1973

Facies relationships
of Alaska Palatancod
Lo-O supposed L Alt Age
a fauna

Hughes
Would neglect functional morph
approach & concentrate on building
up record.

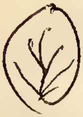
See Tm. Gevnish

Study

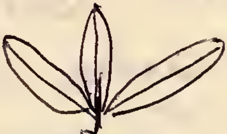
Poly phyletic origins
Non rigid classifications non-
attributative to mod groups
of any ranks

Hughes.
Time correlation
~~poor~~ less reliable outside of
nw Europe.

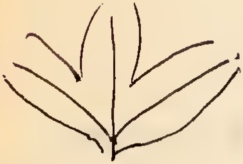
Paleo lat reconstr. - N. Amer
further south

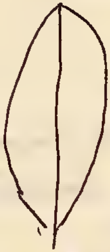


A



Ba





Seq. in Portugal

Permmolites from mid Cent.
of n. France

Has Fair diversity to "Crotonoid" pattern in Barremian!

2 other types in ~~the~~ which occur in lower potomac

Lower Potomac could be Barremian!

More like African Barremian!

Perutz - ~~middle~~ upper mid
Ceno & lower upper -
Cenomanian

First Triporates in
u m Ceno.

First Normapolles in
Perutz Fm. in upper
middle Cenomanian

Paleocene - Normapolles
became extinct.

M. [illegible] has that type of
pollen w tectate columellate
wall only one of myrtales

July 5 Mtg. Evol Unit in Geol.

Challoner - Time of

appearance & ancestral

forms of vasc. plants.

Rhynia major

- Stomata & Trachea

for earliest occurrence

void of tracheary cells Dev

tapering end walls & spiral

thickenings

4 on High lower Dev. Rhyn. in

Tetrads of spor.

stomata

Lower in Lower Dev

Gedinnian

Terminal sporangia - dichot axes

Possible Rhynia

Downtonian - Highest Sil. of Welsh

Border

Earliest evidence of Xylem

not as clearly Xylem.

Silurian

Devon C - Cooksonia

- Tracheids in dichotomous axes w terminal sporangia but no stomata found. Earliest Tracheophyte

Ludlow.

Ordo Krayeculia Baragwanathia

axes w appendages

prob. Graptolites

Cam. Aldanophyton Plant.

Axes w bulges

+ in

Ludlovian

Br. coaley axes.

Psilophyton hedleyi are graptolites

Acanthograptus

Aldanophyton

→ M. Cambrian of Siberia

Superficially similar to poor Lycopod axes.

Walcotts Margaretia

M-Camb. of North Amer.

a metazoan from ~~same~~ ~~strat~~ -correlative strata in north America

Macrofossil rec. of plants ~~are~~ begin in Downtonian

Challoner.

Microfossils

Of L. Sil. - ~~Spore tetrad~~

Triradiate spore w/ tetrad marks

Trilete spores ~~i~~ last in Llandovery. i.e. Silurian a contrast to megafossil record

Fm Silurian

Spores ~~Vascular~~ from early Sil
vas. elements Late silurian

Cuticle

~~Low~~ Late Sil Nematothallus

Cuticle w tubes below it
no stomata other features not like mod. cuticle.

Tubes inside do not taper & branch. do have annular thickenings

Chaloner

Eisenack 1973

Tufts of tubes w/ annular verging to spiral thickening

prob. animal

To Stomata

Zosterophyllum - Gedinnian of (& Wales) Scotland

Earliest record of Stomates

Need to have good means of sep animal & plant cuticle

Chem analysis of elemental comp could help.

Vascular elements

Tracheids Downtonian

Cuticle Good in Rhynia Sity.

Poor in Zosterophyllum in Ged.

None in cuticle in Nematothallus & Downtonian

Triradiate spores Early Sil Llan

Then vascular elements Downtonian

then stomata ~~~~~~~ Late Sil D

Gedinnian Early Devon

Zosterop

Banks

Abandonment of order Psilophytales

3 types now among Psilop.

I Rhynia - Type

Cooksonia Terminal Spor

Dichot Br

No appendages

Epidermis, cortex

xlylem, spores

Cont. Rhynia, Horneophyton

Endarch

Rhynia by slender vas. stran

Psilophyton w/ massive

II Zosterophyll Typ.

Sawdonia - P.sil princeps var.

ornata

Spines completely cover axis

~~Clear~~ Epidermis w stomata

~~Vas~~ Stele massive exarch

xylem strand.

Sporangia are lateral
Zost. March, lat. sporangia.
Austr. North america West & East
Europe, Siberia all show
some

III Trimerophyte type
better Psilophyton -
Axis is pseudodichotomo-
Psilophyton
Branching was same
pseudodichot
Massive endarch X ylem
Main axis can dichotomize
Then vegetative axes produced
in close spiral
Then above that veg. branches
produced ~~dichotom~~ alternately
Stomatal aparatus w guard
cells

Tracheids scalariform but walls
between scalariform bars
form pseudo~~[illegible]~~ circ bord
pits

Fertile branch stele smaller
than that of main axis
tends to be rectangular

2 Dichotomizes 2 times quickly
and central one aborts
Bump is aborted middle br.
Each of 2 others does this
again
Fertile branch branches 2X
again each at rt. angle
Then sporangia terminal on
these branch

Sporangia borne in pairs
terminal 64 in end
clusters
Above fertile part of main
axis there is a sterile term

Pach

In veg part below

Veg. system has a vast amt of xylem which branches regularly & is very

Ps. princeps (Dawsonsp)
has same xylem
w glandular spines

Trimerophyton
Makes 3 branches immediately

Pertica
4 ~~sp~~ vertically vertical rows of branches spirally in lateral branch systems

Zost.

Sawdonia

Zosterophyllum

Gosslingia

Crenaticaulis

Rebuchia } lat spor &
Bathurstia } shap s.

Trimerophyta

Psilophyton

Trimerophytina

Pertica

Dawsonites

Hostimella (pars)

Psilodendrion

Ferns progymnosperm

etc.

Trimerophyte

Lycopods.

Zs

Rhynia Type

Zosterophylls

These types are natural groups
But does not include all
Devonian plants
Only genera included are really in
the Types.

Bonamo - Progymnospermopsida

Pro - By Beck

Aneurophytales

Aneurophyton - Eospermatopteris
Tetraxylopteris

Protopityales

Protopitys

Pityales

Archaeopteris - Callixylon
Pitys
Archaeopteris

Diff.
Gymnospermous 2° wood —
Pteridophytic reproduction

Tetraxylopteris
4 lobed stele
Decussately opposite appendages
in pairs

Jim

Comes to conclusion that unique columnellate, lamellar pollen wall is another indication of monophylesis for group.

Also said tho he also claimed prim. pollen wall of angio. was structureless.

Thorne

See what I have sent Thorne
(10 yrs)

Origin unknown; incomplete fossil evidence

Undisputed angio pollen 130 m.y. ago

Complete absence from earlier strata than Barremian makes it speculative to assume earlier origin.

Slow evolution for angios from primitive ~~dicot flower~~ angios.

Mixed up stratigraphy
Turonian - Dominance of
Late Senonian - Diminution of angios.

Removed all fx ~~Gymnosp~~ except Bluedgymners.
Some Pteridosperms.

Caytoniaclean cupule is ~~homolog~~ ff but Thorne says unconvincing

Place of evol.

Most mod fam are tropical -

Then throws pollen A.Y.

saying they were found in Lower
Middle Lat. in N. Hemisphere

Fossil pollen data only rapidly ~~saw~~ shows
poleward migration.

Goes for origin N. of equator.

Primitive angio. ecol.

Primitive remaining angios live in
moist equable environments.

Says strongly against early reduced,
xeric habitats.

Continuously moist tropical uplands
were site of evolution.

Calls Trochodendron a living fossil.

Which tropical upland was there here

Continental drift - highly uncertain !

S

Holds for high representation of Malaysian
to Australasian region.

Among prim angios. Berberidales, Hamamela
Annonaleans. Large representation

Says supposed Australian relicts
really ~~tropical~~ Asian relicts

and that this region is the
homeland

Aubréville ª [Unique, well str. Diversity very low
Low lev. of morph. features in the Dense for.)

Contribution to origin & hist. of African flora

Favorable conditions for origin of Angios from SE Asia, Med., to Alaska
Equable
Polyphyletic origin in this equable equatorial belt
[Poor knowledge of time relationships]
Fallacy of

Hutton
Study the record - The Key to the past is in the record.

Fallacy of using mod. distributions & systematics to determine origin of angios

Polyphylesis

Diversity very low at first app.

Low divers of many features

- Double fertilization
- Wall Structure

Sed. evidence of aridity

- Area of origin.

Af. S. America

→ No living angio order lived in the ~~Low~~ ~~Early~~ K

Even at level of subclasses it is only by relationship to their mod. descendants that we can say that ~~these~~ & some of them may have been present.

In all probability any member of these subclasses at present more primitive than any living member.

~~Ol~~ Only collections of prim. char. have survived not the entities themselves

Hutton - Present key to past

However I would say study the record - the key to the very early hist. of angios lies in the record.

P.S Ashton

Reproductive ~~ecology~~ biol of some rainforest trees & their evolution

~~Special distr~~

Restricted distributions of trop trees most manifest on poor soils.

Intrinsic diversity on middle soils

Many plants spatially complementary

Infraspecific variation generally allopatric.

Predator ~~prey~~ parasite interactions are not adequate to account for spatial dist. of tropical forests.

Flowers in canopy - small, inconspic.

bloom synchronously in a highly scattered ~~po~~population. & means small relatively unspecialized pollinators.

Large proportion of understory pls

are devious or self-important

Fr 7 8 Sec 6 a 3

Class. & Phylogeny of Fossil Gymnos

Use of Tertiary Leaves, so Cuticle

Daphnogene -

Uses epidermal features to indicate climatic features.

Straight cell walls & hairs
xeric. thick walls
Wavy cell walls - mesic
in same form sun & shade leaves -

Ruth Stockey

Paraaraucaria usually
Orig. genus of Shetland
1 seed per cone scale
Complex

Pararaucaria

some w 2 seeds per

ovuliferous scale this

is typically pinaceous

character.

Some rare araucaria

may contain up to 3 seeds

per cone so

Only 1 seeded character of cone

is araucarian-

also the Taxod., Cupressaceae

& Pinaceae

It's studies of C. N. Miller

as the broad bdy.

Sec 6. p. 157. July

Reynolds

Post Patapsco pre Raritan

Amboy & Raritan clays -

Anemia
Gleichenia.

Brachyphyllum
Glyptostrobus

Leaf types
White Point entire Dryandra
small & mi

Nectandra type entire ven.

Ovate entire pinnate, 2°s
somewhat crowded toward base
Protophyllum crednerioides.

Toothed leaf. Coarsely Crena

Crenate rounded ff - no glands
at tip of teeth

Araliopsoides Cretacea

Simple leafy forms

A Dewalquea type

Harris -

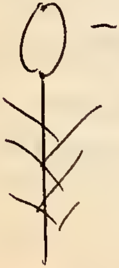
Taxus jurassica of Florin

Tx has char of Taxus, Amentotaxus & Torreya

Thus a unifier of ~~natural~~ all char.

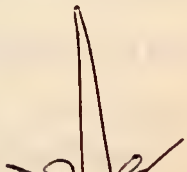
Taxaceae thus nat. family

TAXUS



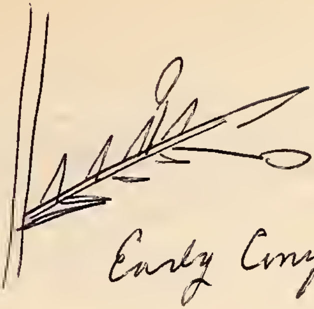
ovule terminal on a leafy shoot.

Typical Conifer



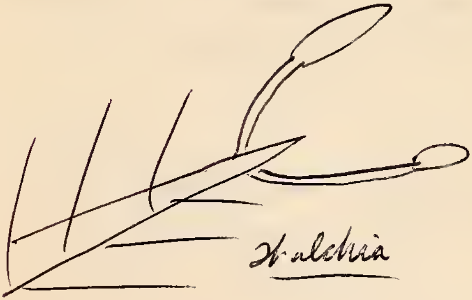
Ovules lateral on a scale-like appendage.

Florin's idea



Early Conifers of Florin

How far does distinct between Taxaceae & *Pinus* Conifer

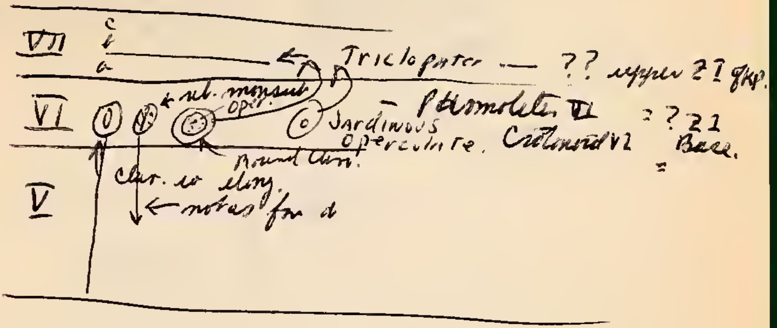


Walchia

Cannot be explained by aborting terminal axis meristem of short axis - no aborted remains are present.

But terminal axis can become an ovule

Af.



Zone VI = Barrem of England part.
Part of Z I et..

Tricolpates in Aptian of Af. are diverse.

Origin of Angios.

Schumakeria in Dilleniaceae
advanced. see Tfe b of
Can.

Baas

Mean vessel member length
dec. from Trop. to
Temp. & into Trop. mts

~~In~~ Trop. ~~lowland~~
~~He~~ ko of km

In Tropics
Trop. lowlands have longest vessel
member length

The trend of ~~vessel~~ le cond elements
from long imperforate to
long perforate leaders to
short vessel length
in Evolution of angios is
not irreversible.
Could mean angios arose in
tropical lowlands
Ecological factors have played a

dusting tunel in roof,
of the word unattained tunnel
~~Fed~~ Dead also appears
wounded

Samylina - E. Siberia

Peztenka R. - U. Jurass - no angs.

Oztogina R. Neocom - Aptian

?

Albian

Buor - Hemus Flora - First appearance of angios. small leaves. irreg occurrence Dencs

Toptan Cr. - impoverishment of archaic elements

Arkagard R. - mixture of old + new forms.
First platanaceae
Hedera. Menispermum.

Arkagala R - Angios reduced
modern conifers dominant
last of Czekanowskia
dated as Cenomanian
Angios are rather irreg distr
in n.e. Asia after Ceno

Grebenka R.- Turon

Menisperm Populites
Plat.
Hedera

Change from Mesophyte to Ceno.
should be Between Aptian & Cenoman

Dominance of younger forms over old in prop & no. of spec

Jerry's petrified peat is
"marker zs. 21"
of Sentinel Butte Mbr. - n.
Medora, N. D.

~~Hot~~ Zhilin Moderate - Temp
Siberia

Warming from L. K into
Paleocene Paleocene warm
& humid even to 60° N
Eocene ~~H~~ Subtropical - Arid
~~Olig~~ N. Urals refuge for humid types.
Miocene - moderatition of climate
Flora of N. Ural migrated s.

Late Oligocene - Early Miocene
Cornus & Magnolia in M & L Miocene
Extinction of Thermophyllous for.
~~in Platanaceae Protophyllum~~
~~to M~~

~~Prot~~ Protophyllum & Archaic
Platanaceae became extinct at
the beginning of the Paleogene

July 7.
Lynn Margulis

Protista are unique organisms

Early Pre Camb.

Blue green algae
Bacteria

Mid to Late Pre Car

Symbiotic aggregation

Then plants, fungi and animals developed from this

eucaryotes

DNA

Messenger RNA etc

all machinery for Darwinian selection to proceed.

In early world. No oxygen.

Biosynth of porphyrin compd

Fixation of N_2 + CO_2

heterotroph + auto

SO_4 red.

NO_3 red.

Margulis

Use water as a H_2O donor
for Phphs
Many ~~anoxic~~.

Mid Pre Є 2×10^9 yrs
Stromatolites & Gunflint Chert
Ox Atm

Oxygen cycle was simply superimposed
on basically anaerobic cycles
Symbiosis

Aerobic Bacteria - for metabolism

Motile ~~sp~~spirochete - for extracellular
bacteria motion
Modern evidence
Bacteria ingest others
Bacteria form aggregates
Cycads & Blue green algae in
roots.

Plants - multicellular, chloroplast core
w/ mult org
Animals - multicellular heterotroph

develop from Marsella

Hughes Sym 7 P 223 July 9

Paleomagnetic Evidence

gives fairly certain paleolats back to Triassic independent of circular argument of plant evidence.

Schopf.

Late Paleozoic Gondwana flora appears suddenly is a provincial element

Strong contrast to flora of North

Gigantopteris fl. + Cathaysian
Kansas, Okla, Texas, Iran, Tibet,
Szechuan East. Asia
Korea, E. China, Indochina
~~Java~~ Sumatra

Angaran Flora - N. Asia

Euramerian.

Cathaysian flora has a predominantly meridional distribution suggesting greater complexity of ~~meridio~~nal zonal distribution in E & Central Asia than has been admitted by geophysicists.

2. Succulent tissue
3. Large cells.
4. Organs w abundant intercellular spaces & abundance of lacunae
5. Absence of growth rings
6. Large Fronds
7. Delicate foliage of Conifers Sphenophylls & Sphenopsids
8. Aphlebiae
9. ~~Large size~~ X0
10. Occurrence of stoma in groves
11. Hydathodes
12. Presence of drooping fronds & pendent ha
13. Delayed fertilization & floating habit of seed.
14. Free sprouting upright
15. Cauliflory

16. Sub-aerial roots in plants & fr

1

18. Pneumatophores

19. Dislocation of Ice bases

20. Presence of close relatives in the tropics

Masses bedding in tropical swamps of Carboniferous
They are present in Antarctica

Pole ~~is~~ are insufficient for ice cap accumulation. Present accumulation in Antarctica due to inheritance from previous position of Antarctica further north in the snow belts

Vakhrameev.

Jurassic Flora of Siberia N of China

Few ferns

Apparently Deciduous Cos.

Czechanowskia

(~~Late Jurassic bly shifted north~~)

~~Cz~~ Ginkgoales

Podozamites

Late Jurassic possibly Sib. flora shifted into Alaska & Canada

Indo-European also occupied areas south of N. floras including the Southern Hemisphere.

Abundance of Ferns.

Matonia

Dipteridaceae

Wide distribution of Ptilophyllum.

Conifers such as Brachyphyllum w. acicular lea

Cheirolepid

absence of Czekanowskia.
+ Pinaceae in Southern
Floras.
Only a few Czech in N.

~~Pentoxylon ws~~ Sub Region.
1) West-Europe, S. Russia, N. America
China 2) Australia ~~[illegible]~~
these even nearly tropical
No Temperate Belt in ~~S~~ hemisphere
No temp in ~~A~~Antarctica
67° S
~~Antarctica ws~~

Early K Floras.

N- Hemisphere
Temp.- Warm Siberian Canadian
Flora
Dom in more northern reg
Ginks
Bennettitales Eg. Czech

Rest of Globe

Ferns widely distributed

Matoniacea Schizacea + Bennett

European subregion Fern Fronds.

Cycadeoidea

Australia - Absence of Bennettitales

Livingston Island early K pls.

Temp warm flora

Tropical - ~~It~~

Warm Tem Flora of S. .

Smith Dudlen & Drewry Map

Have N America far north & now south for Early K.

Claims Asia shifted south & this accts for a similar n. ship of Asiatic flora in Early T.

Atlantic Ocean absent in ~~early~~ Jurassic

Beyond Av.
Evol. opportunities.
Impoverishment of Flora
Survival of relicts

New Opp for increase in diversity
Ends rafting op

S. America & Af. together in E K.
~~$~~600 K in Paleocene.
Mid Tert. - 1200 K apart.
Close to N A. which had be
separated from it by 600 K.
Progressive isolation. after separation

Canellaceae
Velloziaceae.

Rafting n. of Australian plate into

New opportunities appear as ~~climate~~ continents
are rifted into new habitats.
Acacia, Grevillea } pre adapted to
Eucalyptus } expanding xeric
conditions

Drier climate in mid-Tert.
Thorn scrub and desert veg.

Rafting of India ~~through~~
from s. warm temp
through Tropics.
Eliminated Podocarpus
+ cool adapted things
became expunged
Flora of India thus
impoverished

Africa - Change in climate
has impoverished flora in
Palms, Orchids, Bamboos
Many taxa in Af have a
wide distribution -
Altitude of the e. Af. rift zone
increased height of cont. and
caused drying
Also development of Benguela
Current.

Madascar has a more balanced flora - prob rep Eocene Flora of Africa.

Relict Survival

Continental break up and rafting to oceanic position where the climate is equable

Madacar separated from Africa After ~~Late~~ Early K.

Flora 400 K sep from genera. reached Madagascar by sweepstakes route.

Fiji and New Caledonia rafted from

Degeneria Balanophoraceae.

Fiji rafted further east & more trop.

Woody Ranalean relict taxa
preserved from extinction
in Himalaya

~~Ano~~ Canary Islands a
sample of spp. more widespread
African fl

Extermination

Land mass shifted to unsuitable area Antarctica

Disjunct Distributions

Plate Tectonics

S-Amer - Madascar

S-Amer - Trop SE Asia

none in Africa due to increased aridity.

Rafting of Fiji & New Caledonia

Further progress depends on ages and histories of plants involved

[Were Lardizabalaceae Andean migrants from S. Hemisphere]

9·A½ Theoretical Morphology July 10

Sattler.

Theoret. Morph. ~~reflects~~ is related ~~& example for~~ to practical morph

D.

Meyer — Practical Meronomy

Data from some mbrs of a taxon extrapolated to ~~oth~~ as others of group

Fern like gymnosperms of Carb.

Taxonomy - Break down of objects into Classes in archetype

archetype is a Mbr in end ~~study~~. Theory of dismemberment is Meronomy.

Repeating polymorphic sets in various units. Similar dev of leaves in Bennettitaleans & Cycads.

Lindenmayer

Algorigthm - Set of instructions allow a process to be completed

Morphogenesis - Controlled & directed growth. Global - whole org
Local - accretions of subunits.

Best approach to morphogenesis at higher level is by allometry of local areas or organs.

Interest in formulating algorythms is in that they are readily translated into gene instructions

Givnish

Plants must maximize their utilization of limited resources

Optimization of whole plant net photosynthesis
With least metabolic costs.

Local cost: building lamina & vasculature
Lowest possible organ costs adapt.

Indirect - Costs to roots by transpiration

i.e. Least amount of supporting structure. (Local)
Least costs to roots by limiting (Indirect

$$N\,(\overset{\text{photo}}{P}-\overset{\text{Respir}}{R}-bE)\,A^{\times\,\text{area}}$$

cf

Duration in plants adapted to shortage of nutrients & shortage of water

Xeromorphism - Peinomorphism
~~Both~~ Least similar effects on leaves.

Patterns of leaf config
shown by Gwnish follows
general trend shown by.
Early Ang lf ven-

- Constraints for speculation
points to possible factors
effecting changes

Cultural Attache of Embassie

T.a. No of [illegible]

Through. official channels

L Eng wit wir no. -

[illegible]

USSR

Can exchange only printed information

Meeting took place and

✓

1

Testable Hypotheses which
should be evaluated with record
Several explanations
4 most
Set of results, phenomena
Similar to the analysis of
invertebrate paleontology

For early & mid Tert. events
Paleogeog & Mod distrib

Small land area of S. North America
Tropical North American Flora.
with no. of ~~Cent~~ S. American Families
in
~~Moraceae~~ Fabaceae
Cunoniaceae ← not mentioned
Melastomataceae

Continental Drift views.

strongly constraining degree of spt

Fossil record stuff.

Low diversity at first appearance

Absence of any evid of pre Kam

- Polyphyletism

No Living angio order lived in Early K.

Patterns of Early Divs prob obscured by other pattern which occ. later.

Fallacy of using mod ~~interp. Paleo~~
Ae.

Tert. Paleo - Record.
sedimentary

Present is the Key to Past.

Key to Past is m.

Continental Drift now offers a strong set of constraints for hypotheses of evolution and past migrations of floral units

Just as development of EK studied of the
In this regard Paleo Geophysical evidence takes precedence of —

Use of the past configs often gives a series of possible cases allowing us to analyze patterns discerned in the modern floras.

however accept. now — Investigable natural explanations thus provided should only be considered as a set of testable hypotheses but not as compelling evidence of past distribution of taxa.

~~These hypotheses do allow stimulate research into possible explanations~~ and compelling evidence of past distr arises only from the fossil record.

These Hypotheses allow us to organize the raw data of record and stimulate research as well as ~~being~~ standing as possible explanations until evidence can be produ

I heartily agree with Dr. Raven's invitation to the paleobotanist present to produce the evidence needed.

What is your evidence for volcanic origin of the silica?

↓ initial vegetation (Return of swamp veget.)
petrified peat
coal

I never found any glass shards or the 22Å shift in the montmorillonite peaks expected in metavolcanic seds. when I exrayed ~~them~~ the sediments or Bentonites of the F.U. or GV Fms.

I don't think there is any direct evident present (or preserved) in the pet. peat. One must use other type of evidence including succession of vegetation.

Buses leave
T. at 730 - 8
8:30
Daily
Hours of
Ser!

With Dr. Vaalkramer
Geol. Inst.
Closed July 19 & 20

Arrive on Monday 21
at 10:30 A.

From C' Elf.

Dr. Juchnewicz
59-32-86

XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС
INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS

ПУТЕВОДИТЕЛЬ
ботанической экскурсии на реку Кодор (Абхазия)
ТУР 7

BOTANICAL EXCURSION GUIDE
The River Kodor 9 (Abkhasia)
TOUR 7

Ленинград 1975 Leningrad

ХП МЕЖДУНАРОДНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

ПУТЕВОДИТЕЛЬ
палеоботанической и ботанико-географической экскурсии на р.КОДОР
(Абхазская АССР)

Составитель А.А.Колаковский

Ленинград
1975

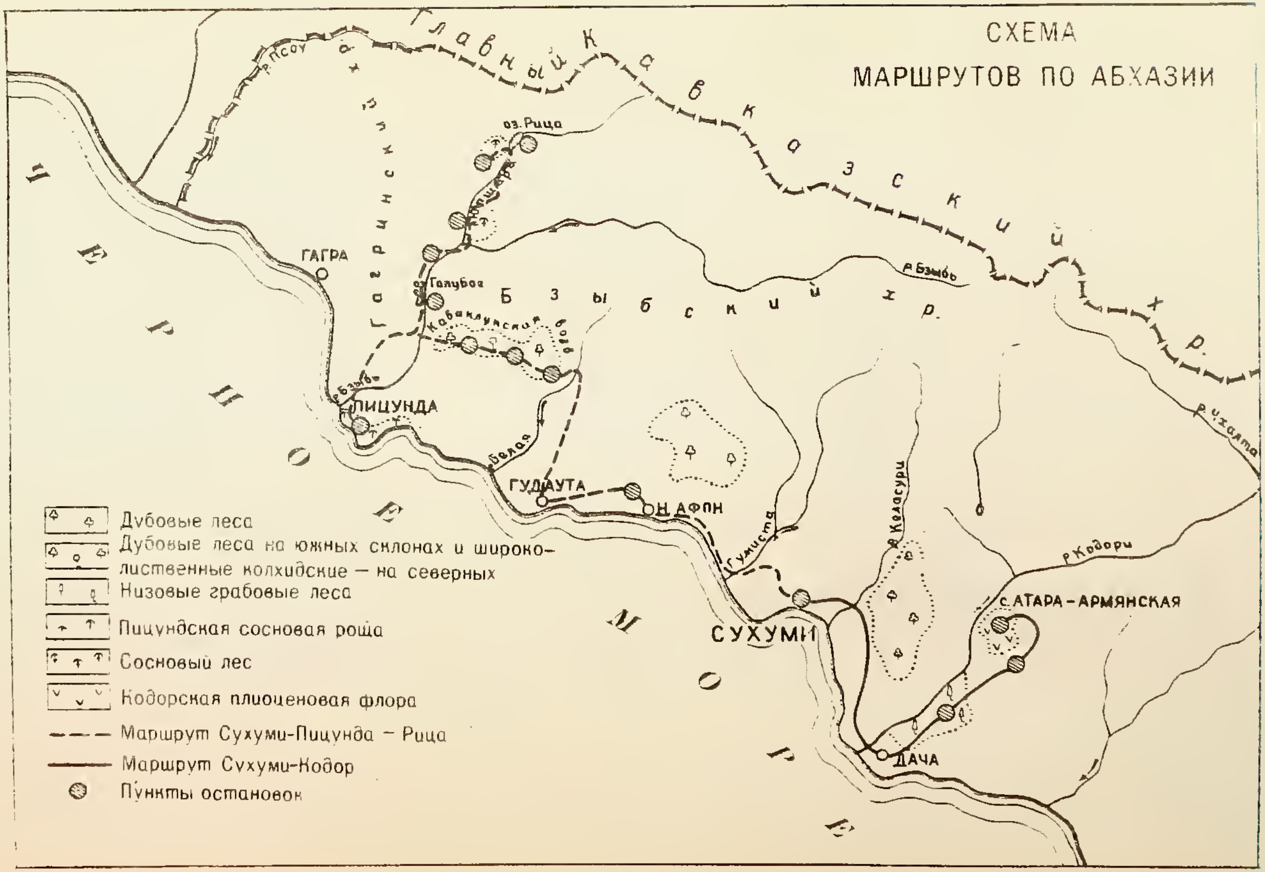


СХЕМА
МАРШРУТОВ ПО АБХАЗИИ

Нашу экскурсию мы начнем словами известного грузинокого географа и историка 18 века Вахушти Багратиони, который писал: "Абхазия - лесистая, с рощами, полянами и горными местностями, славящаяся целебными источниками. Есть громадные и малые горы, страшные и чудесные скалы, зеленые леса со множеством ароматных цветов, с разнообразными деревьями, прекрасными рощами у подножья гор".

Действительно, Абхазия по своей природе - типичная горная лесная страна, с лесами, начинающимися от самого берега моря и доходящими до высот порядка 2000 м над ур.м.

Наш путь начинается от столицы Абхазии - Сухуми, расположенного амфитеатром на берегу лазурной бухты Черного моря, и вначале идет почти на восток, вдоль моря, а затем от с.Дача поворачивает на север, в сторону гор. Ныне леса на приморской низменности почти полностью сведены, а их места заняты плантациями чая, цитрусовых, бамбука, фейхоа и др. Некоторые сохранившиеся участки лесов объявлены заповедными (Пицунда, Мюсера, Скурча) или намечаются к охране. Для склонов предгорий (до 600-800 м над ур.м.) особенно характерны леса из Quercus iberica.

Со стороны шоссе четко вырисовывается величественная панорама Главного Кавказского хребта, с вершинами до 4040 м над ур.м. Геологический возраст хребта приблизительно равен 500 миллионов лет. В то время Кавказ, может быть еще не столь высокий, возвышался над водами обширного теплого нуммулитового моря Тетиса.

На южном склоне Большого Кавказа, несмотря на его удаленность, можно заметить более светлый пояс букового леса из Fagus orientalis (примерно от 600 до 1800 м над ур.м.) и расположенный выше более темный пояс пихтовых лесов из Abies nordmanniana (до 2000 м над ур.м.). Выше, за пределами лесной растительности, располагается пояс альпийских лугов (до 2500 м) и, наконец, еще выше - нивальный пояс - область вечных снегов и ледников (до 4000 м). Эта контрастность в климате и растительности особенно резко ощущается в июльский знойный день, когда с пляжа смотришь на белую снежную шапку древнего Кавказа.

Примерно такая же поясность имела место в верхнем плиоцене - плейстоцене; судя по ископаемым травертиновым флорам, найденным на высотах 600 и 2200 м над ур.м., верхняя лесная полоса была также представлена буково-пихтовыми лесами, а нижнегорный пояс - лесами из Quercus iberica. Изучение более древних миоценовых, плиоценовых флор Колхиды также подтверждает существование в то время горной поясности растительности.

Начиная с сармата по киммерий включительно флора и растительные ландшафты были иными, хотя общий лесной характер их полностью сохранялся. В нижнем поясе были развиты типично субтропические леса с преобладанием вечнозеленых деревьев и кустарников, в том числе и лиан. Особенно много было лавровых (Aniba, Daphnogena, Laurus, Lindera, Ocotea, Persea). В среднем плиоцене в этом же поясе была распространена формация жестколистных дубовых лесов. Однако к послекиммерийскому времени высотная амплитуда этого пояса резко сокращается, почти все теплолюбивые субтропические виды вымирают. Располагавшийся выше пояс теплоумеренной лесной растительности постепенно снижается до уровня моря, а пояс умеренных лесов из бука и пихты соответственно расширяет область своего распространения. Примерно к этому же времени относится формирование альпийской безлесной растительности.

Лесообразующие породы почти всех лесных поясов (особенно верхних) в рассматриваемые эпохи относились примерно к тем же родам, что и ныне, но видовой состав лесных формаций претерпел за это время значительные изменения. Так, например, Fagus attenuata Goepp. сменился F.orientalis. Состав пихт также изменился: в миоцене Abies firma Siebold et Zucc. fossilis, в среднем плиоцене - A.cilicica Carr. fossilis и лишь с конца плиоцена и по наше время - A.nordmanniana. Изменялся также состав видов Carpinus: C.colchica Kolak., C.subcordata Nath. и C.subjedoensis Konno - в сармате, C.cuspidens (Sap.) Kolak., C.pliofauriei Rat. и C.uniserrata (Kolak.) Rat. - в понте, C.betulus s.l. и C.orientalis - в плейстоцене - голоцене.

Особенно резко изменялся состав видов Quercus, среди которых для среднего плиоцена наиболее характерными были виды из секции Cerris: Quercus cerris-fossilis Kolak., Q.kubinyi (Kov.)

Czecz., Q.pliovariabilis Kolak., Q.pseudocastanea Goepp., Q.sosnowskyi Kolak. Робуроидные дубы в сарматских слоях представлены единичными находками листьев типа Quercus petraea, но уже в понте была широко распространена предковая форма современного Q.hartwissiana, описанная как Q.kodorica Kolak. Современные же робуроидные дубы типа Q.iberica появились лишь с верхнего плиоцена.

На пути от с.Дача к горам обратим внимание на очень интересное явление - успешную акклиматизацию ряда адвентивных растений в условиях благоприятного климата на низменности Абхазии. Вокруг самого шоссе видны довольно обширные заросли кустарника Baccharis halimifolia, который был впервые обнаружен здесь же в 1939 г. в виде единичных экземпляров. К числу таких же быстро распространяющихся на побережье адвентивных видов принадлежит и злак Andropogon virginicus, отмеченный впервые в 1945 г., а ныне широко распространенный почти по всей Абхазии, преимущественно на влажных подзолистых почвах. Всего в Абхазии зарегистрировано около 150 видов заносных растений. Некоторые из них появились очень давно и вошли в состав лесной растительности (Arthraxon hispidulus, Oplismenus undulatifolius, Microstegium imberbe). Другие же появились уже в текущем столетии, в период, когда особенно широко проводилась интродукция ценных для народного хозяйства растений из различных стран мира. К таковым, например, относятся очень широко распространенные в Абхазии виды Paspalum. В последние же годы быстро расселяются Erechtites valerianifolia, Physalis angulata, Tagetes minuta. Наибольший процент натурализовавшихся адвентивных растений происходит из Америки, многие также из Восточной Азии и Средиземноморья.

Начиная от Сухуми, в особенности к югу от Гюльрипша, в общем рельефе местности мы ясно различаем две системы террас: третичных, возвышающихся на 100-200 м над ур.м., и менее высоких четвертичных, по которым проходит шоссе (вплоть до с.Атара Абхазская). Третичные террасы, эродированные ущельями небольших речек, в основном образованы отложениями понта, а выше - киммерия; последние слои обычно перекрыты плащём пролювиально-делювиальных отложений небольшой мощности. Таковы, например, верхнеплиоценовые и более молодые отложения на Сухумской горе, где найдены остатки ископаемых растений. В то время здесь господствовали леса из Quercus cerris-fossilis Kolak. и Fagus orientalis Lipsky fossilis. На третичных же террасах около Гульрипша найдена довольно богатая киммерийская флора. Галечные конгломераты и песчаники понта-киммерия в условиях влажного теплоумеренного климата побережья превратились в довольно типичные латеритные желтоземы.

Четвертичные террасы на значительной площади заняты подзолистыми почвами, имеющими почти зональное распространение. На этих почвах ранее преобладали леса из Carpinus caucasica, отдельные массивы которых мы видим около с.Атара Абхазская. Рядом с ними на низменности, в полосе прилегающей к берегу моря, росли леса с участием Buxus colchica, Carpinus caucasica и Carpinus orientalis. Довольно крупный массив подобного леса в районе Скурчи, на левом берегу р.Кодор, объявлен заповедником.

Грабовый лес на подзолистых почвах тянется по обоим сторонам шоссе на протяжении около 4 км. Кратковременная остановка позволит нам ознакомиться с участком такого леса. В первом ярусе доминирует Carpinus caucasica высотой до 10 м. Единично встречаются Fraxinus excelsior, Fagus orientalis, Quercus hartwissiana, и Alnus barbata. Из лиан обычны Smilax excelsa, Hedera colchica, реже - Periploca graeca. В подлеске доминирует Rhododendron luteum, довольно обычны Ilex colchica и низкий Ruscus ponticus. Менее часто встречаются Crataegus microphylla, Viburnum opulus, Swida australis.

Травяной покров при большой сомкнутости крон не развит, а на более осветленных участках разреженный, смешанного состава, часто с примесью влаголюбивых видов: Oplismenus undulatifolius, Microstegium imberbe, Pteridium aquilinum, Polygonum hydropiper, P.minus, Mentha aquatica и др. В понижениях микрорельефа вследствие наличия орштейнового горизонта происходит поверхностное заболачивание, индикатором которого являются отдельные подушки сфагновых мхов и такие типично болотные растения, как Juncus effusus, J.tenuis, Kyllinga gracillima.

После массива грабового леса дорога поднимается круто вверх на третичную террасу. На обнажениях вдоль дороги видны косо расположенные слои песчаников и глин и довольно мощная толща галечных конгломератов.

Эта терраса, будучи поднятой довольно рано, подверглась длительному и интенсивному физическому и химическому выветриванию. В результате породы оказались сильно разрушенными, лимонитизированными, с характерной охристой окраской. Находящиеся в них остатки растений и животных также подверглись почти полному разрушению, органическое вещество их растворено и вымыто. Все это привело к тому, что в верхних слоях глин сохранились лишь отпечатки листьев, а в нижних, хотя и имеются фитолеймы, но с них редко удавалось получить препараты эпидермиса. Споры и пыльца, обычно хорошо сохранившиеся, в этих отложениях также, видимо, разрушены.

Необычайно тонкий механический состав глин, в которых происходило захоронение растительных остатков, обеспечил великолепную сохранность их отпечатков. Так, например, обнаружены части побега Ruppia maritima с листьями, длинной цветоножкой и сидящим на конце плодиком. В результате объемной препарировки под бинокуляром венчиков Halesia удалось полностью установить их строение. Венчики сростнолепестные, из 5 лепестков, тычинок 14, сросшихся при основании, с хорошо сохранившимися пыльниками и шиловидным продолжением связников, до 0,2 мм дл. Столь же хорошо препарируются зубчики на листьях, причем у Quercus kubinyi (Kov.) Czes. сохранились даже тонкие щетинки на концах зубчиков. Это является хорошим доказательством того, что данные листья относятся к дубам из секции Cerris, а не к каштанам.

Богатая плиоценовая флора Кодора, захороненная в отдельных слоях третичной террасы, представляет большой интерес уже потому, что она развивалась в условиях рефугиума. Вследствие защиты с севера горным хребтом и близости моря климат района изменялся менее резко, чем на лежащих к северу и северо-западу территориях Европы. Даже ледниковый период не мог сильно нарушить эти отношения.

Непрерывная эволюция растений в Абхазии могла протекать начиная с мезозоя, так как все последующее время Кавказ оставался горной страной. Сначала он был островом Тетиса, позднее, слившись с южной окраиной Лавразии, принял современные очертания. Все это обусловило оригинальность состава третичной флоры Абхазии, наличие в ней архаичных растений (Colchidia angustissima Kolak. et Schak., Pinus longisquama Kolak.). Попутно отметим также и Pinus medeyi Kolak. из олигоцена Центрального Закавказья, с узкоцилиндрическими шишками, относящуюся, по-видимому, к секции Banksia.

В геологическом разрезе третичной террасы намечаются две толщи осадочных пород: нижня, относительной мощностью 140 м, и верхняя - 65-70 м. На основании исследования фауны моллюсков возраст кодорской флоры определен как понтический (нижний плиоцен).

На Кодоре представлены две группы захоронения и фоссилизации, что позволяет разделить комплексы ископаемых остатков на монотопные и политопные (термины И.А.Ильинской). Для монотопных комплексов характерно захоронение растительных остатков на месте их опада, а для политопных - вдали от места опада. Для первых характерен озерно-болотный тип захоронения (довольно легко устанавливаемый по доминированию листьев Cladium mariscus fossilis, а также и по минералогическому составу осадков), а также приморско-равнинный паводковый тип, с тонко-слоистыми глинами, содержащими многократно повторяющиеся остатки только двух доминирующих пород - Quercus kodorica Kolak. и Carya denticulata (C.A.Web.) I.Iljinsk. Для политопных комплексов характерны два типа: лагунно-морской и флювиогенно-мелководный (озерно-старичный). Представителем последнего типа захоронения и фоссилизации является слой У; с остатками растений из этого слоя мы ознакомимся на месте раскопок.

Кодорский овраг, местами каньоновидный, вскрывает почти все слои понта, что позволило выявить здесь 15 флороносных слоев, отличающихся по составу ископаемых растительных остатков. В начале оврага мы попытаемся раскрыть слой У и посмотреть в натуре сохранившиеся в нем остатки листьев.

Уже с самого начала демонстрационной раскопки видно, что в слое обильно представлены листья Quercus sosnowskyi Kolak. из секции Cerris (названного в честь известного кавказского ботаника Д.И.Сосновского). Ближайшими современными аналогами его являются западносредиземноморские виды Quercus suber L. и Q.alnifolia Poech. (последний сохранился только на о.Кипр), а также Q.semecarpifolia Smithиз секции Suber, произрастающий в горах Афганистана, Пакистана, Индии и Китая (Сычуань). Все это жестколистные дубы, которые образуют своеобразные формации, характерные для Средиземноморья и юго-западной Азии.

Q.suber довольно влаголюбив, образуемые им леса располагаются выше пояса Q.ilex L. и маквиса. Ископаемый Q.sosnowskyi был, вероятно, также достаточно влаголюбив, что отчасти подтверждается участием в дубовых лесах мезофильных видов Carpinus - C.cuspidens (Sap.) Kolak., C.uniserrata (Kolak.) Rat. Тем не менее, в составе этих лесов много представителей маквиса. Отметим наиболее характерные из них, которые могут встретиться и в нашей раскопке: Smilax aspera L. fossilis, Cotinus coggygria-fossilis Kolak.,Arbutus elegans Kolak., Laurus nobilis L. fossilis, Myrtus rectinervis Sap., Pistacia terebinthus L. fossilis, P.miochinensis Hu et Chaney, Celtis magnifica Kolak.

Жестколистные дубовые леса из Quercus sosnowskyi вероятно были двуярусными, с хорошо развитым вечнозеленым подлеском преимущественно из Ilex falsani Sap. et Mar., I.gracilis Kolak., I. horrida Sap. и Camellia abchasica Kolak.

Другие флороносные слои Кодора, также как и слой У,очень часто переполнены остатками листьев какой-либо лесной породы; их может насчитываться многие десятки тысяч. Это также позволяет предполагать существование соответствующих лесных формаций. Таковыми были на низменности леса из Quercus neriifolia A.Br., дубово-кариевые леса из Q.kodorica и Carya denticulata. Ольховые леса заболоченных низин и берегов рек из Alnus subcordata C.A. Mey. fossilis пользовались также довольно широким распространением на приморской низменности Абхазии, что подтверждено находками подобных слоев и в других местах. A.subcordata fossilis - близка ныне живущей A.subcordata C.A.Mey., сохранившейся в гирканском рефугиуме, а также A.cordata Desf., A.nepalensis D.Don, A.japonica (Thunb.) Steud. Достаточно широко были распространены и леса из Platanus platanifolia (Ett.) Knobl., обычные и в миоцене-плиоцене Европы.

Особый интерес представляют влажносубтропические леса с обилием вечнозеленых пород, в частности лавровых. Они занимали наиболее теплые и влажные экотопы на нижних уровнях гор.

Представители вечнозеленой субтропической флоры в плиоцене Кодора составляют около 25% по числу видов, т.е. почти в два раза меньше, чем в сарматских флорах Абхазии. Тем не менее, некоторые из них представляют значительный интерес. Это Araliaceae - Brassaiopsis mirabilis (Kolak.) Kolak., Schefflera integrifolia Kolak., S.pontica Kolak., Fagaceae - Cyclobalanopsis kryschtofovichii Kolak., Castanopsis elisabethae Kolak., Lauraceae - Cinnamomophyllum marginatum Kolak. et Schak., C.cinnamomeum(Rossm.) Hollick, Laurus pliocenica (Sap. et Mar.) Kolak., Lindera ovata Kolak., Oreodaphne heeri C.Gaudin, Litsea pontica Kolak., Persea colchica Kolak.

Для понтической и киммерийской флор Колхиды характерно также необычайное разнообразие папоротников, нередко тропического происхождения, выявленных в основном спорово-пыльцевым методом. В этом отношении третичная флора Колхиды не находит себе аналога среди более древних флор третичного периода. Особенно богато представлено семейство Polypodiaceae (Woodsia, Pteris, Polypodium, Cycloeorus, Cryptogramma, Anogramma, Woodwardtia). Более редки представители преимущественно тропических семейств, таких как Hymenophyllaceae, Cyatheaceae, Dicksoniaceae, Gleicheniaceae, Schyzaeaceae.

Значительное участие в лесах Кодора принимали также лианы, такие, как Smilax, Hedera, Dalbergia, Periploca, Kadsura, Schizandra, Cissus, Ampelopsis, Trichosanthes, Aristolochia. Интересно отметить наличие бамбуков - Sasa kodorica Kolak., аналог которого - S.japonica (Siebold et Zucc.) Makino образует сплошные заросли в Японии и на соседних островах.

В результате восьмилетних раскопок кодорской флоры удалось собрать более 10 000 образцов и выявить свыше 180 видов. Все богатство найденных ископаемых остатков представителей третичных флор Абхазии позволило отобразить основные черты их истории на стенде Государственного Музея им. Д.Гулия в Сухуми под названием "Каменная летопись флоры Абхазии".

Кодорская понтическая флора довольно самобытна, в ее составе - 90 новых видов (голотипы хранятся в Сухумском ботаническом саду). Для этой флоры характерны такие группы растений, как, например, некоторые, ранее еще неизвестные в ископаемом состоянии роды Brassaiopsis, Boerlagiodendron, Pentapanax, Schefflera (Araliaceae); очень интересны также крупнолистные кустарники, а может быть и деревья Acanthopanax mirabilis (Kolak.) Kolak. Обильны также представители сем. Aquifoliaceae (10 видов р. Ilex). Сем. Fagaceae представлено вечнозелеными и листопадными видами родов

Castanopsis, Cyclobalanopsis, Fagus и Pasania, многими видами р. Quercus1). Во флоре также были довольно богато представлены Lauraceae, часть из которых морфологически близка к доминантам лесов макаронозийского рефугиума третичной субтропической флоры (виды Laurus, Ocotea, Persea). Интересны трудно определимые виды сем. Leguminosae s.l., с восточноазиатскими и пантропическими связями, такие как Dalbergia, Desmodium, а также несомненные листопадные виды р. Magnolia, в особенности M.mirabilis Kolak., представленная листьями исключительной сохранности. В мэотических слоях Кодора найдены остатки семян магнолии того же типа. Во флоре Кодора обнаружены и такие типично тропические и субтропические семейства, как Styracaceae и Symplocaceae.

В последнее время для сармата, понта и киммерия Абхазии установлено присутствие 5 видов рода Symplocos, что связывает третичные флоры Колхиды с олигоцено-миоценовыми, так называемыми мастиксиевыми, флорами Европы. В сармате и киммерии Абхазии выявлены и сами Mastixiaceae (Mastixia microphylla Kolak., Tectocarya lusatica Kirchn.).

Оригинальность Кодорской понтической флоры выражается еще и в том, что около половины ее состава проявляет тесные овязи о современными видами восточноазиатской флоры - это так называемый восточноазиатский элемент флоры. Не менее характерны также макаронезийский, североамериканский и типично средиземноморский элементы. При этом роль умеренного бореального элемента крайне ограничена. Соотношение этих групп характеризуют следующие цифровые показатели:

Пантропический элемент	5%
Индо-малайский	9,8%
Макаронезийский	5,0%
Восточноазиатский	32,0%

---

1) Следует иметь в виду, что Castanopsis cf.furcinervis (Rossm.) Kraeus. et Weyl.образовывал леса на Кавказе с олигоцена по киммерийское время.

Средиземногорный1)	13,1%
Североамериканский	15,0%
Средиземноморский	11,0%
Палеарктический	2,5%
Космополитный	6,0%

Поскольку кодорская понтическая флора, как и все третичные флоры Колхиды, развивалась в условиях рефугиума, ряд описанных отсюда видов условно признается колхидскими эндемами. Почти 3/4 колхидских эндемов имеют наиболее тесные связи в современной восточноазиатской и других средиземногорных флорах. Как и следовало ожидать, в последние годы некоторые "колхидские эндемы" найдены в других третичных флорах Европы: Lindera ovata Kolak. в олигоцене Венгрии, Quercus sosnowskyi Kolak. и Aristolochia africanii Kolak. - в плиоцене Румынии.

Если мы учтем эти данные и результаты современных довольно интенсивных исследований отдельных родов и видов третичной флоры Европы, нам откроется одна из интереснейших страниц истории флоры Евразийского континента.

Обилие так называемого восточноазиатского субтропического и теплоумеренного, по преимуществу горного элемента показывает, что на территории огромного Тетиса, во всяком случае, начиная с эоцена, имелись и береговые горные системы, и архипелаги горных островов, в том числе с обширными выходами карбонатных пород. Кроме того, влажный океанический климат области Тетиса обеспечивал развитие единой, по преимуществу лесной флоры, распространенной в те эпохи в направлении от берегов Атлантики до Тихого океана.

На низких уровнях гор по берегам Тетиса, надо полагать, развивалась типичная субтропическая флора и росли субтропические леса, богатые вечнозелеными видами, а выше на склонах гор была

---

1) Под средиземногорным элементом здесь имеются в виду представители третичных теплоумеренных и умеренных мезофитных горнолесных флор, приуроченных к поясу умеренно-низкоширотных горных поднятий Евразии; в число последних входил и Кавказ (см. ниже).

развита теплоумеренная лесная флора. Это хорошо видно и на примере буроугольной флоры Турова (Польша), а также ряда других третичных флор Европы. Почти все виды этой флоры были широко распространены в области Тетиса; поэтому едва ли правомерно говорить о так называемом восточноазиатском центре происхождения и о миграциях этой теплолюбивой лесной флоры только в западном направлении.

Западная часть Тетиса, где сохранился влажносубтропический климат, соответственно стала убежищем для влажносубтропической флоры, в то время как на остальной части Средиземья установился типично средиземноморский климат, с жарким сухим летом;здесь сохранились, также в довольно значительном числе, виды гемиксерофитной флоры, выявленные и в ряде третичных флор Европы и Колхиды. Этот комплекс гемиксерофильных видов является реликтом третичной флоры и растительности в той же мере, что и влажносубтропические леса Макаронезии.

В Средиземье вследствие усиления засушливости климата усиленное видообразование началось еще в третичном периоде; отсюда поток средиземноморских видов устремился на восток и в меньшей мере на север. Эти виды ныне широко распространены в гемиксерофитных лесных и кустарниковых, а также степных и даже пустынных сообществах. Колхида же, как и Макаронезия, явилась рефугиумом влаголюбивой дендрофлоры, ее в меньшей мере коснулся процесс проникновения типично средиземноморских гемиксерофильных видов.

Рассмотрим теперь, из каких экологических групп растений слагается кодорская флора. Виды влажносубтропических лесных флор составляют в ней 30%, влажно-теплоумеренных лесных флор - 52,9%, субксерофитных лесных флор - 10,4% и умеренных лесных флор - 7,2%.

Горный рельеф Колхиды и обусловленная им поясность климата и растительности создавали возможность концентрации субтропического элемента (около 1/3 состава всей кодорской флоры) в нижнем горном поясе, во всяком случае с сармата по киммерий. Однако, и в нижнем поясе, не говоря уже о следующем по высоте, господствующее положение, по-видимому, занимали виды влажно-теплоумеренных флор (52,9%). Сухие и сильно освещенные южные склоны нижней и средней горных ступеней наиболее благоприятствовали развитию гемиксерофитной, типично средиземноморской растительности (жестколистные леса). Однако, судя по тому, что гемиксерофитный элемент составляет во флоре Кодора всего лишь 10,4%, черты средиземноморского климата не были тогда еще ярко выражены. И, наконец, умеренный лесной элемент, характерный тогда для наиболее высоких уровней гор, представлен весьма бедно. Это вполне можно объяснить тем, что умеренные лесные флоры вообще беднее видами, а остатки растений, принесенные с гор, легче разрушаются в бурных потоках рек и в меньшем числе поступают в места захоронений на низменности. Надо полагать, что подобные закономерности в распределении экологических элементов флоры имели место и на других побережьях Тетиса.

Как уже говорилось, в третичное время, особенно в раннем плиоцене, в Колхиде были богато представлены и субтропические, и теплоумеренные влаголюбивые виды дендрофлоры, такие как пальмы, бамбуки, виды из сем. Theaceae (Eucommia), некоторые Araliaceae, виды Carya, Magnolia и мн.др. В верхнем плиоцене большинство из них вымерло, ледниковый период также сыграл в этом отношении известную роль. Современный климат Колхиды приближается к таковому нижнего плиоцена, но отличается более низкими минимальными температурами. В этих условиях на побережье Колхиды успешно культивируются многие виды названных выше родов. Достаточно назвать чайный куст, цитрусовые, лавровые, бамбуки, пальмы и очень многие другие; общее число интродуцированных видов дендрофлоры на побережье Абхазии превышает 1000. Таким образом, многие из перечисленых растений, образно выражаясь "вернулись на свою родину".

Всё это позволяет считать, что наиболее целесообразной для побережья Колхиды является интродукция именно этой экологической группы растений из горных влажносубтропических и теплоумеренных районов Восточной Азии, а также из Средиземноморья и его аналогов.

Представление о том, как успешно эти растения развиваются на побережье Абхазии, можно получить при осмотре коллекций дендрофлоры Сухумского ботанического сада, а также многочисленных садов и парков Сухуми.

Литература

Абрамова А.Л., Абрамов И.И. 1959. Киммерийские мхи Дуаба (Абхазия). Тр.Ботан.ин-та АН СССР. Сер.II, вып.12.

Каталог ископаемых растений Кавказа. Часть I, 1973. "Мецниереба".

Колаковский А.А. 1952. Плиоценовая флора Сухуми. Тр.Сухумск. ботан. сада, вып. УII.

Колаковский А.А. 1956. Плиоценовая флора Дуаба. Тр. Сухумск. ботан. сада, вып. IX и Первое дополнение, 1958 вып. XI.

Колаковский А.А. 1964. Плиоценовая флора Кодора. Сухумск.ботан. сад. Монография, I.

Колаковский А.А. 1969. Представитель олигоценовой мастиксиевой флоры в плиоцене колхидского руфугиума.Сообщ. АН Груз.ССР, т.55, 3.

Колаковский А.А., Рухадзе Л.П. и Шакрыл А.К. 1970. Мэотическая флора Кодора. Тр.Сухумск.ботан. сада, вып. ХУII.

Мчедлишвили Н.Д. 1963. Флора и растительность киммерийского века по данным палинологического анализа. АН Груз.ССР. "Мецниереба".

Ратиани Н.К. 1964. Флора Травертинов Верхней Сванетии. Тр. Сухумск.ботан. сада, вып. ХУ.

Узнадзе М.Д. 1965. Неогеновая флора Грузии. Тр.ин-та Геологии АН Груз.ССР. Нов.сер., вып. 2.

Чочиева И.К. 1962. Чаудинская флора Западной Грузии. Тр.ин-та палеобиологии АН Груз.ССР, т. УII.

Шакрыл А.К. 1965. Эпидермис лавровых для диагностики некоторых современных и ископаемых видов. "Мецниереба".

Шатилова Н.М. Спорово-пыльцевые комплексы верхнеплиоценовых отложений Гурии. Тр. ин-та палеобиол. АН Груз.ССР, т. УIII.

27. 01. 1976

Dear Leo!

I was very glad to receive the New Year congratulation from you! Surely best wishes to you and your family for the Year!

As you are a palaeobotanist and still remember that wonderful trip to Georgea — certainly so do I and forever — I am sending you another botanical excursion guide through Georgia (Abkhasia) and hope you'll be interested in it.

Unfortunately I don't know whether you have the book about our beautiful city of Leningrad I am sending you

I hope you'll find it as interesting as useful in practising your good russian.

With best wishes

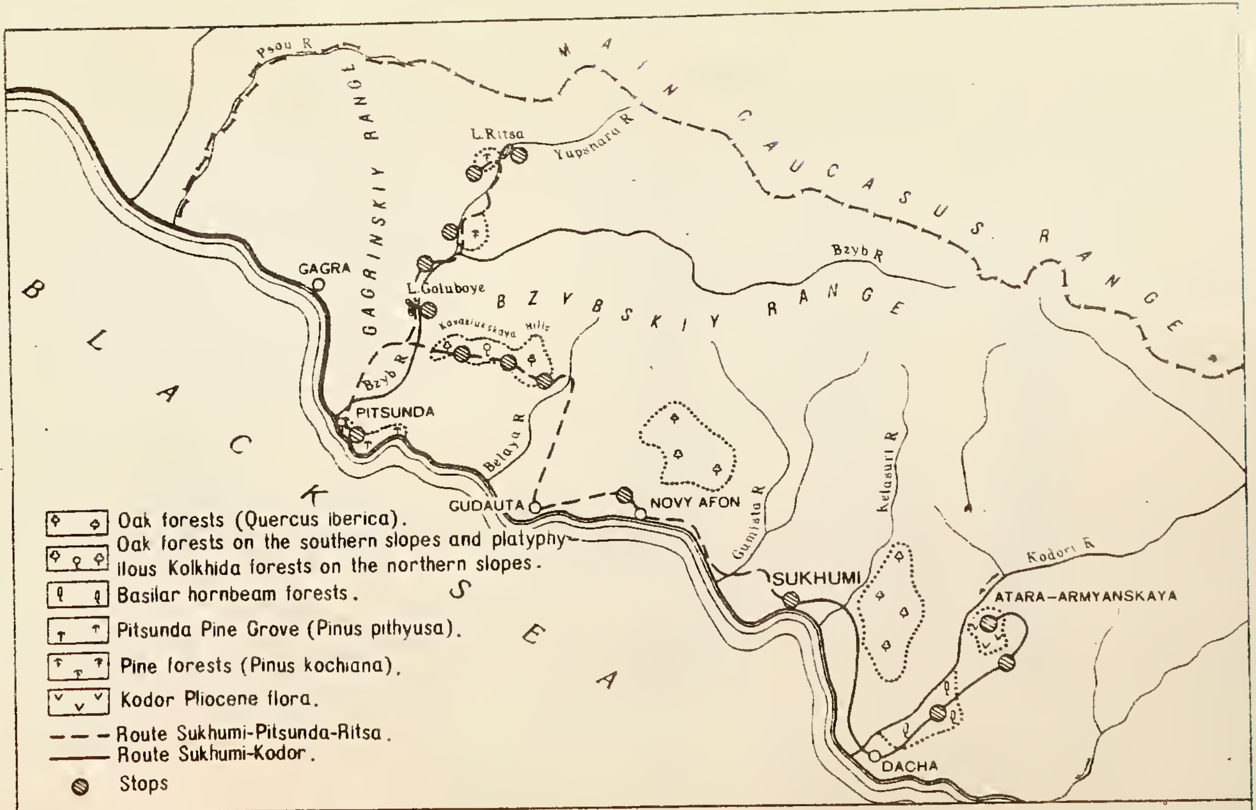
Tanya Barskaya

XII INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS

PALAEOBOTANICAL AND PHYTOGEOGRAPHIC EXCURSION GUIDE

River Kodor
(Abkhasian SSR)

Compiled by: A.A.Kolakovskii


M A I N C A U C A S U S R A N G E
Psou R
GAGRINSKIY RANGE
L.Ritsa
Yupshara R
Bzyb R
GAGRA
L.Goluboye
B Z Y B S K I Y R A N G E
Kavasluk skaya Hills
Bzyb R
PITSUNDA
Belaya R
GUDAUTA
NOVY AFON
Gumista R
Kelasuri R
SUKHUMI
Kodori R
ATARA–ARMYANSKAYA
DACHA
B L A C K S E A
Oak forests (Quercus iberica).
Oak forests on the southern slopes and platyphyllous Kolkhida forests on the northern slopes.
Basilar hornbeam forests.
Pitsunda Pine Grove (Pinus pithyusa).
Pine forests (Pinus kochiana).
Kodor Pliocene flora.
Route Sukhumi-Pitsunda-Ritsa.
Route Sukhumi-Kodor.
Stops

SCHEME OF THE ROUTE IN ABKHAZIA

We shall start our excursion with the words of a wellknown Georgian geographer and historian of the 18th century Vakhushti Bagrationi who wrote: "Abkhazia is a forest land with groves, meadows, and mountains, famous for its healthgiving springs.There are enormous and small mountains, terrible and wonderful rocks, green forests with a plenty of fragrant flowers, with various trees, beautiful groves at the foot of the mountains".

Indeed, Abkhazia by nature is a typical mountainous forest country, with woods beginning at the very seashore and reaching altitudes of about 2000 meters.

Our trip begins at the capital of Abkhazia - Sukhumi,situated as an amphitheatre on the shore of the azure bay of the Black Sea, and proceeds at first nearly eastward along the sea; then from the Datcha village it turns to the north in the direction of the mountains. At present, the woods on the maritime lowland are almost completely destroyed, and their place is taken by the plantations of tea, citrus, bamboo, feyhoa, etc. Some plots in the forests that have avoided destroyment have been either declared reserves (Pitsunda, Myusera, Skurcha) or are intended for preservation. The slopes of foothills (up to 600-800 over the sea level) are characterized by forests of *Quercus iberica*.

From the motor-road a majestic panorama is clearly visible of the Main Caucasian range with summits up to 4040 m. The geological age of the range is about 500 million years. At that time Caucasus perhaps yet not so high, rose above the waters of the vast warm nummulitic Tethys Sea.

On the south slope of the Great Caucasus, irrespective of the distance, we can distinguish a lighter belt of beech forest of *Fagus orientalis* (at 600 to 1800 m) and a darker belt of fir forests of *Abies nordmanniana* (up to 2000 m). Higher, beyond the limits of forest vegetation, a belt of alpine meadows (up to 2500 m) is situated; this formation exists still higher, in the nival belt, i.e. the zone of eternal snow and glaciers (up to 4000 m). This contrast in the climate and vegetation is especially sharply felt on a hot day of July, when one looks from the beach below to the white snow summits of the ancient Caucasus.

Approximately the same zonation occurred in the upper Pliocene-Pleistocene; judging from the travertine floras found at the altitudes of 600 and 2200 m, the upper forest zone was also represented by beech - fir forests, and the lower mountain zone - by the forests of Quercus iberica. The study of older Miocene and Pliocene floras of Colchis also confirms the existence of the mountain vegetational zonation at that time.

From Sarmation to Cimmerian, inclusive, the flora and vegetation were different, although the general forest character of the country was the same. In the lower belt, typically subtropical forests were developed with the prevalence of evergreen trees and shrubs, including lianas. The laurels were particularly numerous (Aniba, Daphnogena, Laurus, Lindera, Ocotea, Persea). In the middle Pliocene the sclerophyllous oak forest formations were widely spread in the same belt. However, by the post - Cimmerian period the altitudinal range of this belt sharply decreased: all the thermophilous subtropical species became extinct. The belt of warm - temperate forest shifted down to sea level, while that of temperate beech and fir forests extended its area. About that time witnessed the formation of alpine, treeless vegetation.

The forest-forming species of almost all those forest belts (especially the upper ones) in the epochs considered belonged, approximately, to the same genera as now, but the species composition underwent considerable changes in the later Neogene. Thus, e.g., Fagus attenuata Goepp. was replaced by F.orientalis. The composition of fir species also changed: Abies firma Sieb. et Zucc. fossilis in the Miocene, A.cilicica Carr.fossilis in the middle Pliocene, and from the end of the Pliocene to the present time - A.nordmanniana. The species of Carpinus were also different: C.colchica Kolak., C.subcordata Nath. and C.subjedoensis Konno - in the Sarmatian, C.cuspidens (Sap.) Kolak., C. pliofauriei Rat. and C.uniserrata (Kolak.) Rat. in the Pontian, C.betulus s.l. and C.orientalis in the Pleistocene - Holocene.

The change in Quercus species was particularly striking. Especially characteristic for the Middle Pliocene were the species from the Cerris section: Quercus cerris-fossilis Kolak., Q. kubinyi (Kov.) Czecz., Q.pliovariabilis Kolak., Q.pseudocastanea Goepp., Q.sosnowskyi Kolak. The roburoid oaks in Sarmatian layers were represented by single finds of the leaves of the Quercus petraea type. Already in the Pontian the ancestral form of the present-day Q.hartwissiana, described originally as Q.kodorica Kolak., was widespread. The existing roburoid oaks of the Q.iberica type appeared only from the Upper Pliocene.

On the way from the Datcha village to the mountains we shall draw attention to a very interesting phenomenon - a successful acclimatization of a number of adventive plants in the lowlands of Abkhazia. Around the motor-road itself, rather extensive thickets of the shrub Baccharis halimifolia are seen which have developed from single individuals found here in 1939.Similarly, the grass Andropogon virginicus, noticed for the first time in 1945, is now widely spread throughout Abkhazia, especially on wet podzol soils. Altogether about 150 species of adventive plants have been recorded in Abkhazia. Some of them arrived very long ago and became a part of the forest vegetation (Arthraxon hispidulus, Oplismenus undulatifolius, Microstegium imberbe). Others appeared in the present century, in the period when introduction of the valuable economic plants from various countries of the world has been particularly intense. Among these are species of Paspalum for instance, which are especially widespread in Abkhazia. In recent years Erechtites valerianifolia, Physalis angulata, Tagetes minuta have spread rapidly. The greatest percentage of naturalized adventive plants originates from America, but many of them come from East Asia and the Mediterranean region.

Proceeding from Sukhumi we clearly distinguish two systems of terraces in the general relief of the country, especially to the south of Gyulripsh: Tertiary terraces at 100-200 m and a lower Quarternary one on which the road passes toward the Abkhazian Atara village. The Tertiary terraces, eroded by the gorges of many small rivers, are composed primarily of deposits of the Pontian and higher, of the Cimmerian. The last strata are usually mantled by thin proluvial - deluvial deposits, e.g. the Upper Pliocenic and younger strata on the Sukhumi mountain, where the remains of fossil plants have been found. At that time there prevailed here forests of *Quercus cerris-fossilis* Kolak. and *Fagus orientalis* Lipsky fossilis. On the Tertiary terraces near Gyulripsh a fairly rich Cimmerian flora has revealed. The pebble conglomerates and sandsone of Pontian - Cimmerian age under the conditions of humid, warm-temperate climate of the coast were transformed into rather typical yellow, laterite soils.

A considerable area of Quarternary terraces is occupied by podzol soils that have a nearly zonal distribution. On these soils, heretofore, the forests of *Carpinus caucasica* prevailed,whose remaining range we may observe near the village of Abkhazian Atara. Closeby in the lowlands near the seashore, grew forests including *Buxus colchica*, *Carpinus caucasica* and *Carpinus orientalis*. A rather large tract of such a forest in the district of Skurchi on the left bank of the Kodar River has been proclaimed a reserve.

The hornbeam forest on podzol soils stretches on both sides of the road for about 4km;a stop will enable us to get acquainted with a part of this forest. The overstory is dominated by *Carpinus caucasica* about 10 m tall; sometimes we encounter single trees of *Fraxinus excelsior*, *Fagus orientalis*, *Quercus hartwissiana*, and *Alnus barbata*. Of lianas *Smilax excelsa*, *Hedera colchica* are common but *Periploca graeca* occurs less frequently.In the understory at the margin of the forest *Rhododendron luteum* predominates and *Ilex colchica* is rather common, as well as the low *Ruscus ponticus*; *Crataegus microphylla*, *Viburnum opulus*, *Sweda australis* are less frequent.

The herbaceous cover is absent in the places where the tree stand is dense. In better insolated plots it is sparse and of mixed composition, often with an admixture of hydrophilous species: *Oplismenus undulatifolius*, *Microstegium imberbe*, *Pteridium aquilinum*, *Polygonum hydropiper*, *P.minus*, *Mentha aquatica*, ect.In the depressions of microrelief, due to the presence of an ortstein horizon, surface swamping occurs, indicated by cushions of sphagnum mosses and such typical swamp plants as *Juncus effusus*, *J.tenuis*, and *Kyllinga gracillima*.

Beyond the range of hornbeam forest, the road abruptly rises up on the Tertiary terrace. On the bare sites along the road oblique strata of sandstones and clays are visible, as well as a fairly great layer of pebble conglomerates.

This terrace, raised rather early in geologic time, underwent a prolonged and intense physical and chemical weathering. As a result the rocks heavily decomposed, limonitized with a characteristic ochreous colour. The remnants of plants and animals occurring in them were nearly completely oxidized,dissolved and leached. Only the impressions of leaves are preserved in the upper strata of clay. In the lower strata, although the phytolimes still occur, only rarely does one succeed in obtaining epidermal prints. The spores and pollen, usually well preserved, are also destroyed in these deposits.

Where vegetative remains were buried, clays with unusually fine-grained composition ensured a magnificent preservation of their impressions. Thus, for instance, parts of a shoot of *Ruppia maritima* with leaves, a long peduncle and a small fruit at its tip have been found. Appropriate proceedures permitted the preparation of *Halesia* corollas for considering their possible structure: the corollas were sympetalous and pentapetalous;there were 14 stamens coalescent at the base, with well-preserved anthers and with the connective awlshaped apically, the apiculum up to 0.2 mm long. The denticles on leekes are also well made out, while in *Quercus kubinii* (Kov.) Czez. even thin bristles at the ends of denticles have been preserved. This is taken as adequate proof that those leaves belong to oaks from the *Cerris* section, rather than chestnuts.

The rich Pliocene flora of Kodor, buried in certain layers of this Tertiary terrace is of great interest, since it was developed under refugium conditions. Because of the protection by the mountain range to the north and the proximity of the sea,the climate of the district was more consistent than in Europe to the north and north-west. Even the glacial period did not greatly change this fact.

Evolution of plants in Abkhazia proceeded continously from the Mesozoic Era , since during all subsequent time the Caucasus remained a mountainous region. At first the area was an island in the Tethys Sea and later on, after uniting with the sourhtern border of Laurasia, it took on its present configuration. These factors determined the composition of the Abkhazian Tertiary flora and the presence of such archaic plants therein as Colchidia angustissima Kolak. et Schak., Pinus longisquama Kolak.

We shall also note Pinus medeyi Kolak. from the Oligocene of the Central Transcaucasus, with narrow-cylindrical cones, belonging, apparently, to Banksia section.

In the geological cross section of the Tertiary terrace two layers of sediments are observed: the lower with the relative thickness of 140 m and the upper - of 65 to 70 m. On the basis of mollusk fauna study, the age of Kodor flora has been estimated as Pontian (Lower Pliocene).

On Kodor two types of burial and fossilization are represented, which enables us to divide the fossil assemblages into monotope and polytope ones(by I.A.Ilyinskaya). In the case of monotope assemblages vegetative remains are preserved at the place where they fall while in polytope assemblages the remains are preserved at a distance from where they fall. The lake-mire type of burial of plant parts is characteristic of the first case (rather easily distinguished by the prevalence of Cladium mariscus fossilis leaves and by the mineralogical composition of sediments).The seashore-lowland (flood) type of burial is also characteristic, plant parts being buried by thinly-bedded clays, very often containing remnants of only two dominant species - Quercus kodorica Kolak. and Carya denticulata (C.A.Web.) I.Ilyinsk. Polytope assemblages are characterized by two types of burial sites: maritime lagoons and fluviogenous sites (shallow water such as ox-bow-lakes). Stratum V is representative of the latter type of burial and fossilization. We shall observe the remains of plants from this stratum on the very site of excavations.

In canyon-like Kodor Ravine one may see nearly all the Pontan strata. We may distinguish 15 floriferous layers which differ in their composition by the vegetative remains fossilized. At the top of the ravine we shall try to open Layer V, to observe in nature the preserved remains of leaves.

Already at the very beginning of the excavation, leaves of Quercus sosnowskyi Kolak. named in honour of the well-known Caucasian botanist D.I.Sosnowsky from the Cerris section are common. Its nearest analogues in present-day floras are the West - Mediterranean species Quercus suber L. and Q.alnifolia Poech.(the latter has been preserved only on the Island of Cyprus), as well as Q.semecarpifolia Smith from the Suber section which grows in the mountains of Afghanistan, Pakistan, India and China (Cytchuan). They are all sclerophyllous oaks, which form the peculiar formations characteristic of the Mediterranean Region and South-West Asia.

Q.suber is a rather mesophilous plant. Forests of it are situated at higher elevations than Q.ilex L. and maquis. The fossil Q.sosnowskyi was probably also a mesophilous plant; this is partly confirmed by the presence of mesophilous species Carpinus: C.cuspidens (Sap.) Kolak., C.uniserrata (Kolak.) Rat. Nevertheless, in the composition of these forests there are many representatives of maquis. The most characteristic of these, which might be encountered in our excavation, are Smilax aspera L. fossilis, Cotinus coggygria-fossilis Kolak., Arbutus elegans Kolak., Laurus nobilis L. fossilis, Myrtus rectinervis Sap., Pistacia terebinthus L. fossilis, P.miochinensis Hu et Chaney, Celtis magnifica Kolak.

The sclerophyllous oak forests of Q.sosnowskyi were probably two-strata forests,with evergreen understiry chiefly of Ilex falsani Sap. et Mar., I.gracilis Kolak., I.horrida Sap. and Camellia abchasica Kolak. Other floriferous strata of Kodor, as well as stratum V, are very often overflowing with remnants of leaves of Quercus sosnowskyi. This also permits us to assume the existence of other forest formations, such as the lowland forests of Quercus neriifolia A.Br., oak-hickory forests of Q.kodorica and Carya denticulata. Alder groves on the swampy lowlands and river banks of Alnus subcordata C.A.Mey. fossilis were also rather widespread on the maritime lowlands of Abkhazia. This has been confirmed by similar strata in other places. Alnus subcordata fossilis is closely related to the present-day A.subcordata C.A.Mey. which has been survived in the Girkan refugium as well as to A. cordata Desf., A.nepalensis D.Don, A.japonica (Thunb.) Steud. Forests of Platanus platanifolia (Ett.) Knobl., which were common to Miocene - Pliocene Europe too, were rather widely distributed.

Particularly interesting are the humid, subtropical forests with abundant evergreen species, particularly laurels.They occupied the warmest and most humid ecotopes on the lower levels of the mountains.

The species of evergreen subtropical flora in the Pliocene-beds of Kodor account for about 25% of the total, which is almost half that in the Sarmatian Floras of Abkhazia.Nevertheless, some of them are of considerable interest: Araliaceae - Brassiopsis mirabilis (Kolak.) Kolak., Schefflera integrifolia Kolak., S.pontica Kolak.; Fagaceae - Cyclobalanopsis kryschtofovichii Kolak., Castanopsis elisabethae Kolak.; Lauraceae - Cinnamomophyllum marginatum Kolak. et Schak., C.cinnamomeum (Rossm.) Hollick, Laurus pliocenica (Sap. et Mar.) Kolak., Lindera ovata Kolak., Oreodaphne heeri C.Gaudin, Litsea pontica Kolak., Persea colchica Kolak.

The Pontian and Cimmerian floras of Colchis are also characterized by an unusual variety of ferns, often of tropical origin, revealed mainly by the spore-pollen method. In this connection, the Tertiary flora of Colchis has no analogue among the more ancient floras of the Tertiary period. This flora is especially rich in genera of the Polypodiaceae (Woodsia, Pteris, Polypodium, Cyclosorus, Cryptogramma, Anogramma, Woodwardia). The representatives of tropical families, such as Hymenophyllaceae, Cyatheaceae, Dicksoniaceae, Gleicheniaceae, are encountered more rarely.

In the Kodor forests we find lianas such as Smilax, Hedera, Dalbergia, Periploca, Kadsura, Schisandra, Cissus, Ampelopsis, Trichosanthes, and Aristolochia. It is interesting to note the presence of the bamboo Sasa kodorica Kolak., the analogue of which - S.japonica (Sieb. et Zucc.) Makino - forms continuous thickets in Japan and on the adjacent islands.

As a result of excavations of the Kodor Flora over eight years, it has been possible to collect more than 10,000specimens and to discover more than 180 species. The abundance of the fossilized remains of the Abkhazian Tertiary flora permitted the preparation of an exhibit to show the main features of its history in the D. Gulya State Museum (Sukhumi) under the title of "The Stone Annals of Abkhazian Flora".

The Kodor Pontian Flora is rather peculiar; it comprises 90 new species, the holotypes of which are kept in Sukhumi Botanical Garden. This Flora is characterized by such groups of plants, as, e.g., some species which have not been known in fossilized state: *Brassaiopsis*, *Boerlagiodendron*, *Pentapanax*, *Schefflera* (*Araliacese*). Great interest is also aroused by the large-leaved shrubs and, perhaps, trees of *Acanthopanax mirabilis* (Kolak.) Kolak. Representatives of the family *Aquifoliaceae* (10 species of *Ilex*) were also abundant. The *Fagaceae* were represented by evergreen and deciduous species of *Castanopsis*, *Cyclobalanopsis*, *Fagus* and *Pasania*, as well as many species of *Quercus**). The Flora was also rich in *Lauraceae*, some of which approximate morphologically the dominants of the forests of the Macaronesian refugium of the Tertiary subtropical flora (species of *Laurus*, *Ocotea*, *Persea*). There is considerable interest also in some non identified species in *Leguminosae* s.l. with East - Asiatic and pantropical relations, such as *Dalbergia*, *Desmodium*. The deciduous species of *Magnolia*, especially, *M.mirabilis* Kolak., represented by the exceptionally preserved leaves, are also interesting. In Kodor Meotic strata the remains of the same type of *Magnolia* have been found. In the Kodor Flora such typically tropical and subtropical families as *Styracaceae* and *Symplocaceae* have been encountered.

Recently, the presence of 5 species of *Symplocos* has been found out for the Sarmat, Pont and Cimmerian periods of Abkha-

---

*) It should be borne in mind that *Castanopsis* cf.*furcinervis* (Rossm.) Kraeus. et Weyl. formed the foreste in the Caucasus from Oligocene to Cimmerian time.

zia. This genus connects the Tertiary Flora of Colchis with the Oligocene-Miocene, the so-called Mastixian floras, of Europe. In the Sarmat and Cimmerian beds of Abkhazia, the *Mastixiaceae* has been found (*Mastixia microphylla* Kolak., *Tectocarya lusatica* Kirschn.).

The uniqueness of the Kodor Pontian Flora is emphasized by the fact that about a half of its species shows close connections with extant species of the East-Asiatic flora, representing the so-called East-Asiatic element of the flora. There are also Macaronesian, North-American and typically Mediterranian elements, but in these the role of temperate boreal elements is extremely limited. The composition is indicated by the following figures:

Pantropic element	5%
Indo-Malay	9.8%
Macaronesian	5.0%
East-Asiatic	32.0%
"Mediterranean-mountane" *)	13.1%
Palearctic	2.5%
Cosmpolitan	6.0%

Since the Kodor Pontian Flora, as well as the other Tertiary floras of Colchis, was develloped under refugium conditions, a number of species described therefrom are conventionally accepted as "Colchide endemics". Nearly three-fourths of these have close connections in the existing East-Asiatic and other "Mediterranian-montane" floras. As should be expected, in recent years some "colchide endemics" have been found in other Tertiary Floras of Europe: *Lindera ovata* Kolak. - in the *Oligocene* of Hungary, *Quercus sosnowskyi* Kolak. and *Aristolochia africanii* Kolak. in the Pliocene of Rumania.

If we consider these data and the results of modern, rather intense, investigations of certain genera and species of European Tertiary flora, we shall recognize one of the most interesting pages in the history of the Eurasian continent.

---

*) By "Mediterranean-mountane" we mean those elements of Tertiary, warm-temperate and temperate mesophytic mountain-forest floras restricted to the zone of moderately low-latitude mountains of Eurasia, including the Caucasus (see below).

The abundance of so-called East-Asiatic subtropical and warm-temperate mountainous elements demonstrates that from the Eocene in the region of the enormous Tethys Sea, the maritime mountain systems and the archipelago of mountainous islands, including the large outcrops of carbonate rocks, were present. Moreover, the humid oceanic climate of the Tethys region brought about the development of a uniform, predominantly forest flora in those epochs from the shores of the Atlantic to the Pacific Ocean.

At the lower elevations of the mountains along the shores of the Tethys a typical subtropical flora probably was developing and forests rich in subtropical evergreen species were widespread, while a warm-temperate and temperate forest flora developed on the slopes of the mountains at higher altitudes. This is evident from the occurrence of brown-coal flora in Turev (Poland), as well as from a number of other Tertiary floras of Europe. Nearly all the species of this flora were widespread in the region of the Tethys Sea. Therefore, it is scarcely correct to speak about the so-called East-Asiatic center of origin and the migrations of this thermophilous forest flora only in a westerly direction.

The western part of the Tethys, where the humid-subtropical climate was preserved, became a refugium for humid subtropical plants, while in the remaining part of the Mediterranean region a typically mediterranean climate with a hot and dry summer became established. Here many species of hemixerophilous nature were preserved, found also in some Tertiary floras of Europe and Colchys. This complex of hemixerophilous species is a relict of the Tertiary flora and vegetation in the same way as the Macaronesian humid subtropical forests are.

In the Mediterranean region, because of the progressively increasing dryness of the climate, rapid evolution of species began in the Tertiary period. For this reason, there was a rapid migration of Mediterranean species toward the east and, to a lesser degree, to the north. These species are now widely spread in hemixerophytic forests and scrubs, as well as in steppe and even desert communities. Colchis and Macaronesia were the refugia for mesophytic dendroflora and the immigration of typically Mediterranean hemixerophilous species was much less marked here.

Now we summarize what we know of ecological groupings in the Kodor Flora: the species of the humid subtropical forest floras constitute 30% of this flora, the moist-warm-temperate forest ones 52.9%, the hemixerophytic forest 10.4% and the temperate forest 7.2%.

The mountain relief of Colchis and the corresponding zonation of climate and vegetation produced a concentration of the subtropical element (about 1/3 of the whole Kodor flora) in the lower mountain belt, at least, from the Sarmatian up to the Cimmerian. However, even in the lower belt the dominance apparently belonged to the species of humid warm-temperate floras (52.9%). The dry and highly insolated southern slopes in the lower and middle mountain belts favoured the development of hemixerophytic, typical Mediterranean vegetation (sclerophyllous forests). However, judging from the fact that the hemixerophilous element constitutes only 10.4% of the Kodor flora, the features of the Mediterranean climate were not yet well-pronounced at that time. Finally, the temperate forest element, which was then characteristic for the highest levels of the mountains, is represented rather poorly. This can be explained by the temperate forest floras being generally poorer in species while the remains of the plants brought from the mountains are easier destroyed in the torrential river streams and reach the burial sites in the lowlands in lesser numbers. Possibly, similar regularities in the distribution of floristic elements took place on the other shores of the Tethys too.

As already noted, in Tertiary time, especially in the Earlier Pliocene, in Colchis subropical and warm-temperate mesophilous arbor species were abundantly represented, such as: palms, bamboos, species of the family Theaceae (Eucommia), some Araliaceae, species of Carya, Magnolia and many others. In the Upper Pliocene, the majority of them became extinct; the glacier period also played a certain role in this respect. The modern climate of

Colchis approximates the climate of the Lower Pliocene, but differs in lower minimum temperatures Under these conditions, meny species of the above genera are successfully cultivated on the Colchis seashore, as for example tea, citruses, laurels, bamboos, palms and many others. The total number of species introduced into the dendroflora of Abkhazian coast exceeds 1000. Thus, many of the above plants were actually returned to their "native country".

All this permits us to assume that the most useful introductions for coastal Colchis will be those from just this ecological group of plants, from the mountainous humid-subtropical and warm-temperate areas of East Asia, as well as from the Mediterranean region and its analogues.

An inspection of the dendrofloral collections in the Sukhumi Botanical Garden, as well as in numerous Sukhumi parks and gardens will provide an idea of how successfully these plants develop on the seashore of Abkhazia.

REFERENCES*)

Abramova A.L., Abramov I.I, 1959. Cimmerian mosses of Duaba (Abkhazia). Proc. Botan. Ins. of Ac.Sci. SSSR. Ser.II, vol.12.

Catalog of fossil plants in the Caucasus. Part I, 1973. "Metsniereba".

Chochieva I.K. 1962. Chaudin flora of Western Georgia. Proc.Inst. paleobiol. of Ac.Sci. of Georg. SSR, vol.VII.

Kolakovskii A.A. 1952. Pliocene flora of Sukhumi. Proc. Sukhumi Botan. Garden, vol.VII.

Kolakovskii A.A. Pliocene flora of Duaba. Proc. Sukhumi Botan.Garden, vol.IX and Supplem.I, 1958, vol.XI.

Kolakovskii A.A. 1964. Pliocene flora of the Kodor. A monograph., I. Sukhumi.

Kolakovskii A.A. 1969. A representative of the Oligocene Mastixian flora in the Colchis refugium in the Pliocene."Soobshch. A.N. Gruz. SSR", vol.55, 3.

---

*) All in Russian.

Kolakovskii A.A., Ruhadze L.P. i Shakryl A.K, 1970. Meotian flora of the Kodor. Proc. of Sukhumi Botan. Garden, vol.XVII.

Mchedlishvili N.D. 1963. Flora and vegetation of the Cimmerian Age according to data of palinological analysis. "Metsniereba".

Ratiani N.K. 1964. Flora of the travertine in the Upper Svanetia. Proc. Sukhumi Botan. Garden, vol.XV.

Shakryl A.K. 1965. Epidermis of lawels for identification of some living and fossil species. "Metsniereba".

Shatilova N.M. Spore-pollen complexes of Upper Pliocene beds in Guria. Proc. Inst. paleobiology of Ac.Sci. of Georg., vol. VIII.

Uznadze M.D. 1965. Neogene flora of Georgia. Proc. Inst. of geology of Ac.Sci. of Georg. SSR. Nov. ser., vol.2.

РПМ, з.301^{а},т.300,М-33728 5/У-75г.

Бесплатно

XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС
INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS

Come monday morning
for the informal

ПУТЕВОДИТЕЛЬ
ботанической экскурсии по Аджарии
ТУР 6

BOTANICAL EXCURSION GUIDE
Adzharia
TOUR 6

Ленинград 1975 Leningrad

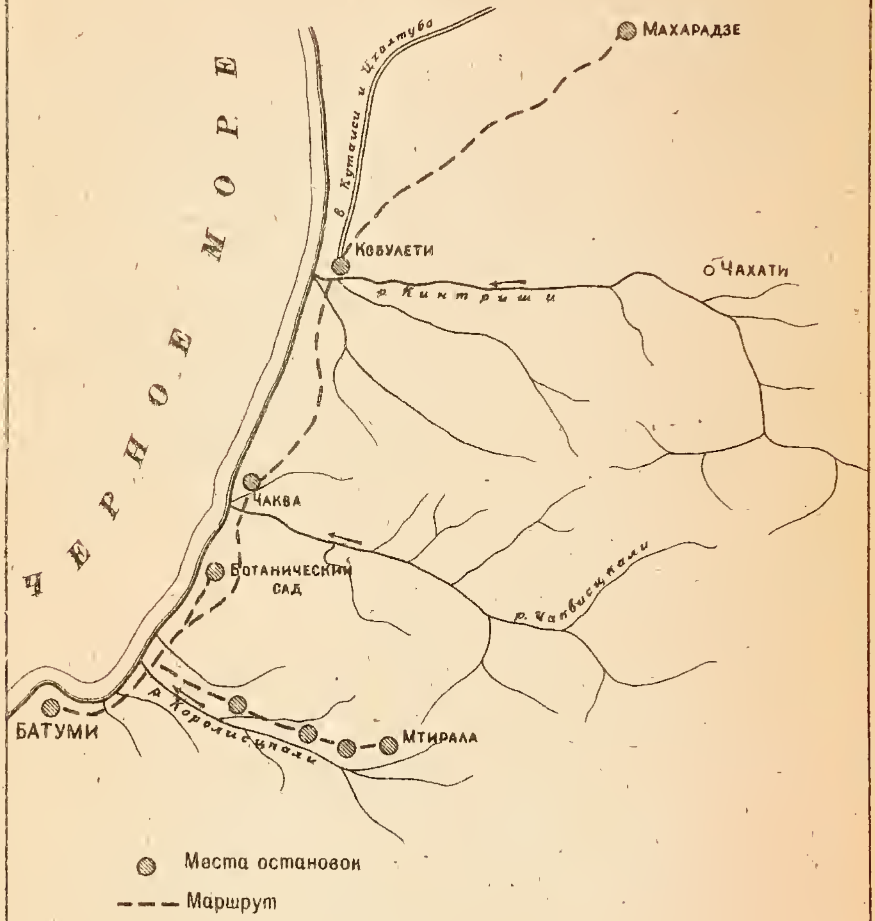
ХП МЕЖДУНАРОДНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

ПУТЕВОДИТЕЛЬ
ботанической экскурсии по
АДЖАРИИ

Составители: А.Т.Цицвидзе,
А.А.Дмитриева,
В.М.Мемиадзе

Ленинград
1975

СХЕМА МАРШРУТА ПО АДЖАРИИ



ХП МБК - ХП IBC

СПИСОК
видов растений, которые встречаются по маршруту экскурсии на гору Мтирала (Аджария)

THE LIST
of the Plant Species which can be observed along the Excursion Route to the Mountain Mtirala (Adjaria)

Aceraceae
Acer platanoides L. acer [illegible] ✓
Actaeaceae
Actaea spicata L. ✓
Apocynaceae
Vinca pubescens D'Urv.
Aquifoliaceae
Ilex colchica Pojark. ✓
- imeretica Gagnidze ✓
Araliaceae
Hedera colchica (C.Koch) C.Koch ✓
- helix L.
Aristolochiaceae
Periploca graeca L.
Berberidaceae
Epimedium pubigerum (DC.) Morr.et Decne
Betulaceae
Alnus barbata C.A. Mey. ✓
Betula medwedewi Trautv.
Boraginaceae
Omphalodes cappadocica (Willd.) DC.
Symphytum asperum Lepech.
- ibericum Stev. ex Bieb.
Trachystemon orientale (L.) D.Don.
Buxaceae
Buxus colchica Pojark.
Campanulaceae
Campanula cordifolia C.Koch.
- lactiflora Bieb.

Caprifoliaceae

Lonicera caprifolium L.
Sambucus ebulus L.
- nigra L.
Viburnum orientale Pall.

Caryophyllaceae

Melandrium balansae Boiss.
Saponaria officinalis L.
Silene compacta Fisch. ex Hornem.
Tunica saxifraga (L.) Scop. /Petrorhagia saxifraga (L.) Link/

Commelinaceae

Commelina communis L.

Compositae (Asteraceae)

Anthemis woronowii Sosn.
Cicerbita pontica (Boiss.) Grossh.
Cirsium hypoleucum DC.
Crassocephalum crepidioides (Benth.) S.Moore
Erigeron annus (L.) Pers.
Petasites albus (L.) Gaertn.
Prenanthes purpurea L.
Pyrethrum parthenifolium Willd.
Solidago virgaurea L.
Telekia speciosa (Schreb.) Baumg.

Convolvulaceae

Calystegia sylvestris (Willd.) Roem.et Schult.

Corylaceae

Carpinus caucasica Grossh.
Corylus avellana L.

Cruciferae (Brassicaceae)

Cardamine hirsuta L.
- pectinata Pall. ex DC.
- tenera S.G.Gmel. ex C.A.Mey.
Pachyphragma macrophyllum (Hoffm.) N.Busch

Cyperaceae

Carex divulsa Stokes
 - euxina (Woronow et Marc.) Marc. ex V.Krecz.
 - hirta L.
 - leporina L.
 - pallescens L.
 - pendula Huds.
 - sylvatica Huds.

Scirpus sylvaticus L.

Dioscoreaceae

Tamus communis L.

Ebenaceae

Diospyros lotus L.

Equisetaceae

Equisetum telmateia Ehrh.(E. majus Gars.)

Ericaceae

Rhododendron luteum Sweet
 - ponticum L.
 - Ungernii Trautv.

Fagaceae

Castanea sativa Mill.
Fagus orientalis Lipsky
Quercus hartwissiana Stev.

Gentianaceae

Gentiana schistocalyx C.Koch.

Gramineae (Poaceae)

Agrostis gigantea Roth (A. alba auct. non L.)
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.
Catabrosa aquatica (L.) Beauv.
Dactylis glomerata L.
Festuca drymeia Mert.et Koch (F.montana Bieb. non Savi)
Festuca gigantea Vill.
Oplismenus undulatifolius (Ard.) Beauv.
Poa annua L.
 - trivialis L.

Hypericaceae (Guttiferae auct.)

Hypericum androsaemum L.
- bupleuroides Griseb.
- perfoliatum L.

Iridaceae

Iris lazica Albov
- pseudacorus L.

Juncaceae

Juncus articulatus L. (J.lamprocarpus Ehrh. ex Hoffm.)
- bufonius L.
- effusus L.

Labiatae (Lamiaceae)

Calamintha grandiflora (L.) Moench
Clinopodium umbrosum (Bieb.) C.Koch
- vulgare L.

Mentha longifolia (L) L.
- pulegium L.

Prunella vulgaris L.
Salvia glutinosa L.
Stachys trapezuntea Boiss.

Liliaceae

Ruscus colchicus P.F.Yeo
- hypophyllum L.
- ponticus Woronow

Smilax exselsa L.

Loranthaceae

Viscum album L.

Lythraceae

Lythrum salicaria L.

Onagraceae

Circaea lutetiana L.
Epilobium prionophyllum Hausskn.

Paeoniaceae

Paeonia macrophylla (Albov) Lomak.

Phytolaccaceae

Phytolacca americana L.

Pinaceae

Picea orientalis (L.) Link

Polygonaceae

Polygonum perfoliatum L.
Rumex obtusifolius L.

Polypodiaceae

Asplenium adiantum-nigrum L.
- trichomanes L.
Athyrium filix-femina (L.) Roth
Blechnum spicant (L.) Roth
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs /D. spinulosa (Sw.) Watt/
- dilatata (Hoffm.) A.Gray /D. austriaca auct. non Woynar ex Schinz et Thell./
- mediterranea Fom.
- pseudo-mas (Wollaston) Holub et Pouzar /D. borreri (Newm.) V.Krecz./
Hymenophyllum **tunbridgense** (L.) Smith
Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.
Phyllitis scolopendrium (L.) Newm.
Polystichum setiferum (Forssk.) Moore ex Woynar
- woronowii Fomin
Pteridium tauricum (C. Presl) V.Krecz.
Pteris cretica L.
Thelepteris limbosperma (All.) H.P.Fuchs /T. creopteris (Ehrh.) Sloss./

Primulaceae

Lysimachia verticillata Spreng.
Primula megaseifolia Boiss. et Bal.
- sibthorpii Hoffmgg.

Ranunculaceae

Actaea spicata L.
Clematis vitalba L.
Ranunculus ampelophyllus **Somm.** et Levier

Rhamnaceae

Frangula alnus Mill.

Rhamnus

Rosaceae

Aruncus dioicus (Walt.) Fern. (A. vulgaris Raf.)
Laurocerasus officinalis M.Roem.
Potentilla micrantha Ramond ex DC.
Rubus caucasicus Focke
- hirtus Waldst. et Kit.

Spiraea japonica L.

Salicaceae

Salix caprea L.
- caucasica Anderss.

Saxifragaceae

Saxifraga cymbalaria L.

Scrophulariaceae

Digitalis schischkinii Ivanina
Scrophularia lunariifolia Boiss. et Bal.
Veronica melissifolia Desf. ex Poir.
- officinalis L.
- serpyllifolia L.

Taxaceae

Taxus baccata L.

Thymelaeaceae

Daphne pontica L.

Tiliaceae

Tilia caucasica Rupr.

Ulmaceae

Ulmus elliptica C.Koch

Vacciniaceae

Vaccinium arctostaphylos L.

Valerianaceae

Valeriana alliariifolia Adam

Roberto

Природные условия Аджарской АССР. Аджария - один из замечательных районов, где сохранились целые комплексы реликтовых элементов флоры причерноморских стран, - расположена в юго-западной части Грузинской ССР. Площадь ее - 2 900 км^2.

Рельеф преимущественно горный, с извилистыми ущельями. Значительные участки выравненной поверхности находятся только на приморской низменности и в высокогорье. Орографической основой края служат западные отроги Месхетокого хребта - Аджаро-Гурийский, Арсианский и Аджаро-Шавшетский, окаймляющие его с севера, востока и юга (отметки главных вершин 2752 м, 3007 м и 2810 м над ур.м.). Эти хребты служат преградой ветрам с континента и обусловливают преобладание в Аджарии влажного морского климата. Важнейшим природным рубежом является также отрог Аджаро-Гурийского хребта - Кобулетско-Чаквинский хребет. Он берет начало у г.Хино (2600м) и, направляясь на юго-запад, делит Аджарию на два основных географических района: приморскую Аджарию и внутригорную Аджарию.

Приморская Аджария составляет 2/5 территории всей республики. Хребты Аджаро-Гурийский (с Кабулетско-Чаквинским отрогом) и Аджаро-Шавшетский придают ей форму амфитеатра, открытого к морю. Береговая низменная часть на востоке граничит с предгорными холмами и горными склонами.

В горной части приморской Аджарии в основном преобладают выходы андезитов, базальтов, порфиритов и других третичных вулканогенных пород. Приморская низменность образована речными наносами и морскими отложениями четвертичного возраста.

Гидрологическая сеть, благодаря обилию рек и их притоков, довольно сложна. Важнейшими из рек являются Кинтриши, Чаквисцкали и Королисцкали, а также р.Чорохи в ее нижнем течении. Горные реки, протекая в узких ущельях, образуют многочисленные водопады.

Климат в связи с большой амплитудой высот разнообразен. Приморская низменность и предгорная холмистая полоса характеризуются влажным субтропическим климатом. Сумма активных температур превышает 4000°. Средняя зимняя температура 5-8°, средняя летняя - 22-23°. Абсолютный минимум - 8-12°, абсолютный максимум 41°. Осень на 4-5° теплее весны. Средняя летняя температура высокогорной части 11-12°.

Характерно обилие атмосферных осадков. На приморской низменности средняя годовая сумма осадков 2541 мм, в отдельные годы превышает 3500 мм, в среднегорной части - выше 4000 мм, а в высокогорной - 1700 мм. Относительная влажность воздуха 75-85%.

Почвенный покров на приморской низменности сложен аллювиальными песчано-галечными и заболоченными разностями; в нижней горной части представлены весьма характерные для приморской Аджарии красноземные почвы с pH 4,9-5,5, в средней горной части - бурые лесные, а в высокогорной - горнолуговые, дерново-торфянистые и торфяные почвы.

В приморской Аджарии выделяются следующие ландшафтные пояса: 1) ландшафт приморской низменности с избыточновлажным теплым климатом, аллювиальными песчано-галечниковыми и заболоченными почвами, развитыми на молодых морских и речных отложениях; преобладание участков, занятых под древесные и кустарниковые культуры с островами естественной травянисто-кустарниковой растительности; 2) ландшафт предгорных холмов (от 0-50 до 550-600 м) с избыточновлажным климатом и красноземными почвами, развитыми на палеогеновых андезитах, бальзатах и порфиритах; чередование участков под культурами с участками смешанного колхидского леса; 3) ландшафт среднего горного пояса (от 550-600 до 2000-2100 м) с влажным умеренным климатом, бурыми почвами, развитыми на эоценовых туфогенных и порфиритовых породах, и смешанным колхидским лесом (каштановым и буковым); 4) ландшафт субальпийских высокогорий (от 2000-2100 до 2350 м) с влажным холодным климатом, горнолуговыми дерновыми и дерново-торфянистыми почвами, развитыми на палеогеновых горных породах, и субальпийской древесно-кустарниковой и луговой растительностью; 5) ландшафт альпийских высокогорий (от 2350 до 2600 м) с влажным холодным климатом, горнолуговыми дерновыми, дерново-торфяными почвами, скалами, осыпями, с альпийской (луговой кустарниковой и скальной) растительностью.

Для ботаников особенно интересна приморская Аджария, где сосредоточено большинство реликтовых элементов флоры и типичная лесная растительность южной Колхиды. Наши маршруты касаются именно этой части гор.

Батумский ботанический сад АН Грузинской ССР. Недалеко от гор. Батуми в живописной местности Мцване Концхи (Зеленый мыс) расположен Батумский ботанический сад.

Основатели Батумского ботанического сада[1] ставили целью собрать и вырастить интересные в научном и практическом отношении растения субтропических областей земного шара. В настоящее время Батумский ботанический сад является научно-экспериментальной базой изучения биолого-экологических особенностей и полезных свойств интродуцированных растений.

В климатических условиях Черноморского побережья растения влажных субтропических и умеренно-теплых зон земного шара нормально проходят свой цикл онтогенетического развития, растут хорошо, цветут и плодоносят регулярно, дают семена, многие из них самовозобновляются и проявляют склонность к дичанию.

Площадь Ботанического сада (111 га) слагается из парков, географических отделов, заповедника колхидского леса, опытных и хозяйственных плантаций, питомников и оранжерей. В научном отношении наиболее важными и интересными являются географические отделы. В настоящее время в Саду имеются отделы восточноазиатский, австралийский, новозеландский, гималайский, мексиканский, североамериканский, средиземноморский и влажных субтропиков Закавказья. Коллекции живых растений Сада состоят более чем из 4000 видов, разновидностей и сортов древесно-кустарниковых пород и около 1000 декоративных травянистых растений.

В отделе влажных субтропиков Закавказья и на лесных участках по западным и северо-западным склонам с предельными высотами 5-220 м над ур.м., можно ознакомиться с естественной растительностью территории Сада. По принятой ботанической классификации эта растительность относится к смешанному низовому колхидскому лесу: он сложен, с одной стороны, листопадными неморальными видами, с другой, - вечнозелеными видами субтропического родства. Листопадные виды, образующие лесной полог - Fagus orientalis, Castanea sativa, Carpinus caucasica, Alnus barbata, Ulmus glabra (в парковой части сада), U.elliptica, Tilia caucasica, Quercus hartwissiana; реже встречающиеся Cerasus silvestris, Carpinus caucasica и Alnus barbata возобновляются активнее всех других пород; удовлетворительно возобновляется и Castanea sativa, гораздо слабее Fagus orientalis, главным образом из-за массовой гибели самосева в первом же году; хорошо развивается и молодняк Quercus hartwissiana, с возрастом уничтожаемый при садовых расчистках. Из более редких листопадных древесных пород под пологом леса и в парковой части Сада сохранились Sambucus nigra, древовидный Corylus (возможно C. pontica); по приморским склонам обильна обыкновенная C.avellana, есть Salix caprea в кустовидной форме; рассеяны Ficus carica, Diospyros lotus, Morus nigra придающие лесу субтропический облик. Из листопадных кустарников распространены в подлеске Frangula alnus и Vaccinium arctostaphylos и особенно обильные Euonymus europaea, Swida australis, Viburnum opulus, Staphylea pinnata, Ligustrum vulgare. Вечнозеленый подлесок на территории Сада развит лучше листопадного, он представлен густым ярусом Rhododendron ponticum и Laurocerasus officinalis. Следует отметить, что оба вида нередко имеют древовидный облик, что можно видеть, например, в отделе влажных субтропиков Закавказья. Небольшое участие в вечнозеленом подлеске принимает Ilex imeretica, отличающийся от более распространенного в Западном Закавказье I.colchica узкими слабозубчатыми листьями. Сад отличается полным отсутствием дикорастущего Buxus colchica, в изобилии произрастающего в ближайших ущельях; редка в Саду Daphne pontica. Колхидский лес, несмотря на наличие роскошного вечнозеленого подлеска, лиан (Hedera colchica, H.helix, Smilax excelsa, редкой в Саду Clematis vitalba, Lonicera caprifolium, Periploca graeca, Humulus lupulus и многих вьющихся трав, всюду цепляющихся ежевик и пр.), богатого яруса зимующих зелеными папоротников, отличается от настоящего субтропического леса бедностью состава ярусов, слабо выраженной ярусностью древесного полога, малым числом основных лесообразующих пород, полным отсутствием в древесном пологе широколистных вечнозеленых видов, последний состоит исключительно из листопадных видов, общих с большинством других районов кавказского перешейка. Тем не менее, из-за высокой влажности воздуха, отсутствия низких зимних температур и менее резкой сезонной дифференциации климата сезонность развития растительного покрова в целом также сглажена, хотя жизнедеятельность слагающих его видов происходит сезончо; по Ричардсу, это характерно и для тропического леса.

---

[1] Основан в 1912 году, первым директором и инициатором создания Батумского ботсада был проф. А.Н.Краснов.

Среди субтропических черт в сезонном развитии видов колхидского леса можно назвать удлиненность периода вегетации деревьев и кустарников, с чем связана и растянутость периода цветения и плодоношения (Vaccinium arctostaphylos, Frangula alnus, Rhododendron ponticum, Daphne pontica, Laurocerasus officinalis); приостанавливаются эти процессы лишь в период интенсивного роста новых ростовых побегов. Вегетативные побеги многих видов, как правило, имеют в год 1-2 прироста; цветение и плодоношение у перечисленных видов возможно и зимой, но развитие нового ростового побега у вечнозеленых видов происходит в начале лета, одновременно с опадением листьев с прошлогодних побегов, у листопадных же - в основном весной. Наши северные субтропики резко отличны от таковых более южных районов невозможностью вегетации деревьев и кустарников во все времена года; у нас лишь травяной покров круглый год зеленеет, но отдельные его компоненты вегетируют лишь в определенные сезоны. Зимой и весной травяной покров зеленеет от европейских и местных кавказских видов (Agrostis gigantea, Poa trivialis, P.annua, Festuca drimeia, Carex divulsa, C.pendula, Epimedium pubigerum, Trachystemon orientale и др.); летом и осенью аспектируют заносные субтропические виды (Microstegium, Paspalum, Miscanthus, многие Compositae и др.). Травяной покров лесной части Сада не богат и сильно нарушен в окультуренной части. Основными спутниками настоящего колхидского леса в Саду являются виды общие с Европой и с большинством районов кавказского перешейка. Благодаря интродукционной деятельности Сад обогатился сорными субтропическими видами, вступившими в разнообразные сочетания с местной флорой; местами здесь образовались новые ценозы в основном из злаков субтропического происхождения.

Среди интродуцированных кавказских видов успешно растут Parrotia persica C.A.Mey., Albizia julibrissin Durazz., Danae racemosa (L.) Moench, Rhododendron luteum Sweet, Staphylea colchica Stev., S.pinnata L., Punica granatum L., Quercus imeretina Stev., Q.pontica C.Koch, Q.dshorochensis C.Koch, Q.macranthera Fish. et Mey., Phillyrea medwedewii Sred., Ostrya carpinifolia Scop., Pinus sosnowskyi Nakai, Juniperus pygmaea C.Koch, J.rufescens Link, Picea orientalis (L.) Link, Abies nordmanniana (Stev.) Spach.

С целью пополнения коллекций древесных, кустарниковых и травянистых растений Сад поддерживает тесную связь со многими ботаническими садами и биологическими учреждениями как отечественными, так и зарубежными.

Завоз растений осуществляется главным образом из влажно-субтропических и тепло-умеренных областей земного шара. Помимо практической интродукции ценных для народного хозяйства СССР видов растений в Саду проводится научно-исследовательская работа. Функционирует 5 научных отделов (интродукции растений, ботаники, селекции субтропических растений, цветоводства и декоративного садоводства, биохимии и физиологии растений).

Научно-исследовательская работа посвящена расширению возможностей применения ценных для народного хозяйства экзотов, различению морфологически сходных таксонов путем применения хемотаксономического и кариологического методов, изучению физиологичеоких особенностей перезимовки экзотических древесных пород, а также выявлению нового растительного сырья.

Батумский ботанический сад - пионер по внедрению на Черноморском побережье Кавказа и продвижению в производство таких культур, как герань, серебристая акация, японская криптомерия, камфорный лавр, фейхоа, тунг, бамбук, различные сорта апельсинов, японской хурмы и др.

Экскурсия на гору Мтирала. Для знакомства с лучше сохранившимся участком колхидского леса совершим краткую экскурсию в ближайшие окрестности, на гору Мтирала. Мтирала (что в переводе обозначает "плачущая") названа так за то, что ее вершина почти постоянно закрыта облаками. По данным метеорологической станции, расположенной на высоте 1150-1200 м над ур.м., в некоторые годы здесь выпадает от 3986 до 4500 мм осадков, как в области влажных тропических лесов. Для ее подножий характерны красные почвы, на которых раскинуты плантации субтропических культур, главным образом чая: выше в поясе букового леса красноземные почвы сменяются бурыми лесными, поднимающимися, как и сам лес, до самой вершины горы.

Дорога на Мтиралу проложена по пологим отрогам вдоль узкого ущелья р.Королицкали (у сел.Чайсубани), занятого остатками смешанннoго лиственного леса из **Castanea sativa**, **Alnus barbata**, единичных деревьев Ulmus elliptica, Tilia caucasica, Diospyros lotus, Laurocerasus officinalis и других видов общих с остаточной лесной растительностью территории ботанического сада. До выс. 500 м сохраняется тот же кустарниковый подлесок, равно как и флора придорожных мест, состоящая из смешания местных и заносных видов, густых зарослей Pteridium tauricum, Phytolacca americana, Erigeron, Spiraea japonica; местами все переплетено полудревесной Smilax excelsa, с трудом поддающейся истреблению. Отойдя от жилых мест, встречаем сплошной лесной массив с густым древесным пологом и более густым вечнозеленым подлеском. Вначале древесный полог имеет смешанный характер, с диффузным размещением основных лесообразующих пород: Fagus, Alnus и Castanea; наблюдается сочетание листопадных и вечнозеленых видов в подлеске. Листопадные породы образуют высокий ярус прямоствольных деревьев с сомкнутыми кронами, большей частью возраста 250-300 лет. Субтропический облик леса проявляется в обилии свисающих с ветвей лишайниковых гирлянд, разнообразии грибного населения, обитающего на гниющей древесине. При этом бросается в глаза малочисленность эпифитнорастущих видов; их в данном лесу не более, чем на территории ботанического сада, настоящим же эпифитом может быть назван лишь Polypodium australe. Кроме того, на гниющих стволах каштана и ольхи часто встречаются кусты рододендрона понтийского, черники кавказской и некоторых теневыносливых мелких трав из различных семейств, чаще всего злаков. Как характерный признак тропических и субтропических деревьев нередко указывается наличие досковидных выростов в основании стволов; в лесах Мтиралы и других лесах побережья такие выросты встречаются у буков, растущих по крутым склонам. Как уже отмечалось, субтропический облик колхидскому лесу придает и его вечнозеленый подлесок с главенствующей ролью в нем представителей семейств Ericaceae, Vacciniaceae и Rosaceae, принимающих в глубине ущелий древовидную форму со стелющимися по крутым склонам стволами. На г.Мтирала чаще, чем на территории ботанического сада попадается в подлеске Ilex imeretica (также в древовидной форме). В гуще такого подлеска нет условий для пышного развития травянистого покрова. Из трав встречаются лишь особо теневыносливые виды: Ruscus hypophyllum, Paris incompleta, Phyllitis scolopendrium, Polystichum woronowii. Чем ближе подходишь к руслу Королисцкали и ее многочисленных притоков, тем мрачнее и влажнее становится лес; над руслами обычно нависают древесные стволы лавровишни свыше метра в обхвате, рядом высятся стройные деревья Alnus barbata; Rhododendron ponticum с усилением влажности выпадает из состава подлеска. Травянистая флора также уступает место более влаговыносливым папоротникам и особенно мхам, покрывающим как поверхность почвы, так и изобильные в подобных местах скальные обнажения и всегда мокрые от брызг стволы Alnus и Laurocerasus. В одном из таких сырых притоков Королисцикали, приблизительно на высоте 300-350 м над ур.м., над сел.Чайсубани, найден моховидный папоротничек Hymenophyllum tunbridgense, растущий здесь, как и в других его местонахождениях в Аджарии, на сырых мшистых скалах и распростертых над руслом замшелых стволах Laurocerasus (реже на Alnus).

Дальше наш путь проходит через буковый лес, который более типично представлен на этом приморском склоне г.Мтирала несколько выше - на высотах 950-1300 м. Здесь бук - единственная господствующая порода; небольшое участие принимают Ulmus elliptica, Tilia caucasica, Alnus barbata, еще меньшее Carpinus caucasica, Acer platanoides, кое-где на однотонно зеленом фоне выделяются темные узкие кроны Taxus baccata (приблизительная высота над ур.м. 450-600 м). Один из старых тиссов растет у дороги, на выс. 580 м над ур.м. Его ствол, в несколько обхватов, оставляет большое впечатление, несмотря на тронутую порубками крону. По другую сторону дороги можно видеть второй роскошный экземпляр; но вообще в Аджарии тисс не образует чистых насаждений; он распространен не широко, хотя и встречается во многих ущельях до высоты 1200-1600м над ур.м.

В начале нашего пути по буковому лесу он имеет такой же рододендроновый подлесок, как и ниже расположенные леса; на вырубках рододендрон замещается густыми прутьевидными зарослями Vaccinium arctostaphylos, превосходящими рост человека; по окраинам зарослей много Ruscus hypophyllum. Начиная с высоты 600-800 м попадаются заросли Rhododendron ungernii, отличающегося беловойлочными снизу листьями и чаще белыми цветками с зелеными крапинками под одной из лопастей. На север он не проникает далее Аджарии, в ней же распространен по верхним и средним течениям рек западной

Аджарии; на юге ограничен турецким Лазистаном. В тенистых узких ущельях Мтиралы он также древовидный, с распластанным стволом. В данном районе встречается форма и с розовым венчиком, иногда очень ярко-розовым, что можно объяснить гибридизацией с **Rh.ponticum**, но отнюдь не с **Rh.smirnowii**, который на Мтирале отсутствует и обнаружен лишь в пограничных с Турцией районах, в окружении букового и буково-елового леса. На высотах около 1000 м над ур. м., в пределах зоны массового распространения **Rh.ungernii**, появляются отдельные деревья **Picea orientalis**, там же местами развит листопадный подлесок из **Vaccinium arctostaphylos**, **Viburnum orientale**, **Rhododendron luteum**. Травяной покров обогащается папоротниками: **Dryopteris mediterranea**, **D.carthusiana**, **D.alexeenkoana**, **D.dilatata**, **Thelypteris limbasperma**, **Polystichum setiferum**, **P.lobatum**, **Phyllitis scolopendrium**, **Blechnum spicant**, **Athyrium filix-femina**. В местах, где отсутствует густой подлесок, состав травяного покрова богаче, в нем много видов, зацветающих до олиствения древесного полога или одновременно; появляется также высокотравный элемент, более типично выраженный уже за пределами мтиральских высот. Среди наиболее интересных видов букового леса можно назвать **Paeonia macrophylla**, **Primula megaseifolia**, **P.sibthorpii**, **Brunnera macrophylla**, **Ranunculus ampelophyllus**, **Pachyphragma macrophyllum**, **Omphalodes cappadocica**, **Epimedium pubigerum**, виды **Cardamine**, **Hypericum bupleuroides**, **Calamintha grandiflora**, **Campanula lactiflora**, **Symphytum asperum**, **Aruncus dioicus**, **Gentiana schistocalyx**, **Telekia speciosa**, **Cirsium hypoleucum**, **Valeriana alliariifolia**. Местами травяной покров представлен зарослями **Trachystemon orientale** с участием **Petasites albus**, а из злаков – куртинами **Festuca drimeia**. Иногда на крутых склонах травяной покров разрежен, обеднен по составу, слабо выражен и кустарниковый ярус. Заметим, что в верховьях рек, стекающих с г.Мтирала, в рощах с рододендровым подлеском можно встретить редкие на Кавказе виды **Quercus pontica**, **Betula medwedewii**.

Экскурсия по Кинтришскому ущелью 1). Вплоть до города Кобулети наш путь проходит по

---

1) Протяженность маршрута 50 км, высотный диапазон от 0 до 1000 м над ур.м.

приморской низменности и предгорным холмам, участники экскурсии имеют возможность получить представление о современном ландшафте Аджарского побережья, важное место в котором занимают плантации чая, цитрусов, тунга, бамбуков и других культур, выращенных на месте колхидского леса. По пути можно увидеть древний исторический памятник - крепость "Петра", построенную в У1 веке нашей эры и сыгравшую большую роль в боях между византийскими и персидскими войсками за покорение Лазики.

От г.Кобулети мы поворачиваем на восток, в ущелье р.Кинтриши. Кинтришское ущелье, образованное западными отрогами Месхетского хребта, открывается к морю. Площадь бассейна р.Кинтриш - 284 км^2; амплитуда высот от 0 до 2600 м над ур.м.

Флора Кинтришского бассейна насчитывает 1044 вида, относящихся к 467 родам и 111 семействам; среди них 46 видов деревьев, 56 - кустарников, 22 - полукустарников и 920 видов травянистых растений. Среди различных флористических элементов значительное место занимают колхидский и древнесредиземноморский, включающий более 220 реликтовых видов; 93 - эндемы Кавказа или его отдельных частей (в том числе Колхиды).

Растительность в связи со значительной разницей высот характеризуется поясностью. Представлены три пояса: лесной - от 0 до 2000-2100 м; субальпийский - от 2000-2100 до 2350 м и альпийский пояс от 2350 до 2600 м над ур.м.

Самым обширным является лесной пояс, который содержит высотные ступени смешанного колхидского леса, каштанового леса и букового леса, а также самую нижнюю ступень - приморской низменности с преобладанием вторичной травянистой и культурной растительности. Мы сможем осмотреть смешанный колхидский лес и фрагмент букового леса.

Путь от г.Кобулети до с.Чахати по-прежнему пролегает по приморской низменности и предгорным холмам, где естественная растительность в основном изменена культурой. Из естественных ценозов местами сохранились небольшие травянистые группировки из представителей родов Carex, Juncus, Sparganium, Typha, Alisma и прочие гидрофитные заросли; кое-где сохранились также незначительные остатки зарослей Osmunda regalis, с примесью Hibiscus ponticus, Leucojum aestivum, Equisetum telmateia, Rubus hirtus и разнотравье из Lythrum salicaria, Mentha aquatica, Iris pseudacorus. Из плавающих растений в водоемах встречаются Trapa colchica, Nuphar luteum, Potamogeton crispus.

Вторичная растительность низменности обогащена рудеральными и различными иноземными сорными видами трав. Из 432 видов, обитающих на Кинтришской низменности, 64 являются адвентивными. Из них Paspalum dilatatum, Anthoxanthum odoratum, Kyllinga gracillima и другие образуют самостоятельные группировки и местами являются фоновыми. В культурных насаждениях также изобилуют заносные растения: Commelina communis, Polygonum perfoliatum, P.thunbergii, Crassocephalum crepidioides, Erigeron crispus, E.bonariensis, Phytolacca americana и др. Нередко встречаются остатки лесной флоры: Cardamine pectinata, Pteris cretica и др. То же можно сказать и про прилегающую холмистую часть ущелья.

От селения Чахати узкими тропами начинаем подниматься по склонам гор. К западу от селения возвышается г.Сацирави. Нижняя часть восточного склона этой горы занята вторичным ольховым лесом, фрагментами сильно нарушенного смешанного леса и культурными насаждениями, где нередки и иноземные виды Robinia pseudoacacia, Paulownia tomentosa, Miscanthus sinensis, Microstegium imberbis, Phytolacca americana, Erigeron canadensis, Gnaphalium affine, Crassocephalum crepidioides, Microstegium japonicum.

В верхней части горного склона сохранился смешанный лес. В Кинтришском ущелье он занимает высотную полосу до 600 м над ур.м., хотя местами поднимается и до 1200 м. Для него характерно мощное развитие яруса широколиственных деревьев, таких как Fagus orientalis, Castanea sativa, Tilia caucasica, наличие густого подлеска из принимающих древовидную форму вечнозеленых видов Rhododendron ponticum, Rh.ungernii, Laurocerasus officinalis, Ilex imeretica, Hedera colchica, пышное разрастание листопадных лиан: Smilax excelsa, Clematis vitalba, Periploca graeca и др., а также развитие папоротниковых зарослей. Обращает внимание также неоднократное цветение и плодоношение многих видов травянистых растений в течение года - биологическая черта, возникшая в условиях теплого влажного климата. В третичном периоде на этой территории преобладали вечнозеленые деревья. В результате похолодания, начавшегося уже в неогене, многие виды вымерли: вечнозеленые породы сохранились только в нижних ярусах, в верхних же остались одни листопадные: Fagus orientalis, Castanea sativa и Carpinus caucasica. В условиях Колхиды третичные реликты и в настоящее время занимают важное место в растительном покрове.

Основные лесообразователи Castanea sativa, Fagus orientalis, Carpinus caucasica, Quercus hartwissianaв связи со сложнорасcеченным рельефом образуют разные варианты смешанных группировок: грабово-буковые, каштаново-дубовые, каштаново-грабово-буковые.Некоторые второстепенные по их лесообразующей роли древесные виды, как, например, Tilia caucasica, Alnus barbata, Ulmus scabra, Acer laetum в мелких ущельях многочисленных притоков р.Кинтриши не уступают по значению главным и образуют более сложные группировки.

В результате рубки смешанный лес сменяется грабовым или ольховыми.

Богат и своеобразен подлесок смешанного леса. Помимо перечисленных выше видов вечнозеленых кустарников здесь иногда встречаются также Daphne pontica,Phillyrea medwedewii и Ruscus ponticus, из листопадных обычны Frangula alnus, Corylus avellana, Rhododendron luteum, Staphylea pinnata, Viburnum opulus, Vaccinium arctostaphylos, Salix caprea, виды Euonymus, Hypericum. Некоторые из перечисленных растений по боковым тенистым ущельям встречаются и в виде деревьев. Buxus colchica не заходит в глубину леса и образует характерный темный фон в прирусловой части реки и ее притоков. В связи с неоднородным размещением кустарников в смешанном лесу различаются разные варианты подлеска.

Из лиан особенно важны Hedera colchica и Smilax excelsa, придающие лесу своеобразный облик. Первый любит тень и обычно растет в глубине леса, где забирается на громадные деревья,второй же обычен по опушкам. Обычны в лесу также Lonicera caprifolium, Clematis vitalba, Periploca graeca и др.; лесные порубки и опушки обычно заняты видами Rubus hirtus и R.caucasicus.

Травянистыми видами колхидский лес не богат. Отчасти это можно объяснить сильным развитием подлеска из вечнозеленых кустарников. Преобладают теневыносливые и влаголюбивые виды: некоторые из них часто поселяются на покрытых мхом деревьях, например: Polypodium australe, P.vulgare, Phyllitis scolopendrium, Blechnum spicant, Asplenium trichomanes, Pteris cretica, Luzula forsteri,Car-

damine impatiens, Geranium robertianum, Oxalis acetosella. С ними нередко растут также некоторые кустарники и даже деревья, например, виды рода **Rubus, Rhododendron ponticum, Vaccinium arctostaphylos, Carpinus caucasica** и др.

В травяном покрове сравнительно негустых древостоев смешанного леса обычны: **Dryopteris borreri, D.filix-mas, Athyrium filix-femina, Matteucia struthiopteris, Polystichum lobatum, P.woronowii, Festuca drimeia, Polygonatum multiflorum, Paris incompleta, Aristolochia pontica, Actaea spicata, Ranunculus ampelophyllus, Cardamine pectinata, Pachyphragma macrophyllum, Sanicula europaea, Primula sibthorpii, Cyclamen adsharicum, Omphalodes cappadocica, Symphytum ibericum, Trachystemon orientale, Calamintha grandiflora, Campanula lactiflora, Cicerbita pontica** и др. На опушке леса фон часто образуют **Galanthus woronowii** и **G.krassnovii.** Большинство травянистых видов смешанного леса и всего лесного пояса произрастает в прирусловой части реки и ее притоков, где они находят больше влаги и тепла. В узких же ущельях притоков сохранились редкие древние реликтовые виды: **Hymenophyllum tunbridgense, Primula megaseifolia** и **Campanula makaschwilli.**

К востоку от сел.Чахати возвышается г.Элиас-Цихе, на юго-западном склоне которой мы сможем осмотреть участок хорошо сохранившегося букового леса. У опушки букового леса встречаются заросли **Euphorbia amygdaloides.** Буковый лес представлен высокими прямоствольными деревьями **Fagus orientalis,** с разреженным подлеском из лавровишни. С вершины горы открывается величественная панорама Колхиды. Вершину венчают развалины древнего военно-архитектурного памятника-крепости "Элиас-Цихе". У крепости растут **Lilium szovitsianum, Peucedanum ruthenicum, Saxifraga coriifolia** и десятки других видов, почти не встречающиеся в прилегающем лесу.

К югу от Чахати в смешанном лесу все заметнее становится участие **Castanea sativa.** В местности Варджанаули, где сохранился средневековый арочный мост, мы осмотрим лес с преобладанием **Castanea sativa** и значительным участием **Quercus hartwissiana, Carpinus caucasica** и других видов деревьев с подлеском **Corylus avellana** и **Rhododendron ponticum.** На высоте 550-1120 м над ур.м. каштан образует почти чистый лес, который в Кинтришском ущелье имеет в основном водорослевый характер, хотя местами сохранились и первичные участки, где отдельные деревья каштана достигают двух метров в обхвате.

Литература

Дмитриева А.А. 1958. Экскурсия по Батумскому ботаническому саду и его окрестностям. Сб. Ботанические экскурсии по Грузии. Тбилиси.

Дмитриева А.А. 1960. Определитель растений Аджарии. Тбилиси.

Дмитриева А.А. 1971. Основные черты растительности Батумского побережья. Изв. Бат. бот. сада, № 16.

Кохреидзе В.Г. 1938. Фенология субтропических растений. Батуми.

Краснов А.Н. 1915. Южная Колхида, как единственная субтропическая область России. "Знания для всех", № 8.

Манджавидзе Д.В. 1969. Обзор исторического развития флоры и растительности Аджарии в связи с геологическим прошлым Кавказа. Изв. Бат. бот. сада, № 14.

Мемиадзе В.М. 1970. Флора Кинтришского ущелья. Изв. Бат. бот. сада, № 15.

XII INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS

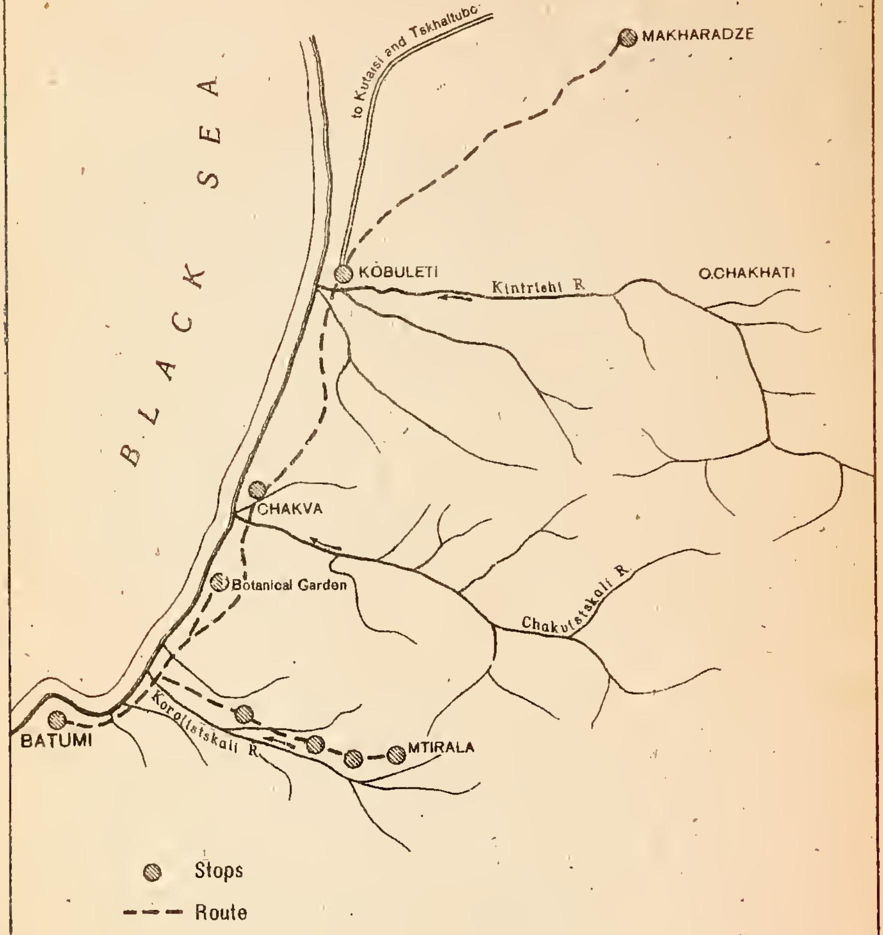
BOTANICAL EXCURSION GUIDE

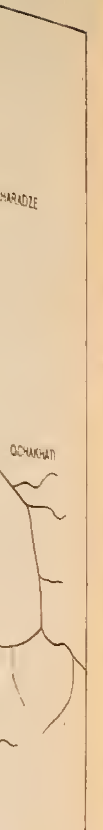
Adjaria

Compiled by: Tsitsvidze A.T.,
Dmitrieva A.A.,
Memiadze V.M.

Leningrad
1975

SCHEME OF THE ROUTE IN ADJARIA





Natural Conditions of the Adjar ASSR

Adjaria is one of the exciting regions where whole complexes of relic plants have been preserved. It is situated in the south-western part of Georgian SSR and has an area of 2,900 thousand km^2.

The relief is principally mountainous with twisting gorges; extensive level areas are found only in the coastal lowland and in the high-altitude parts of mountains. The orographic structure of the country is determined by the western spurs of the Meskhet Range - Adjaro-Gurian, Arsian and Adjaro-Shavshet Ranges bordering it in the north, in the east, and in the south. The elevations of the main peaks are 2752 m, 3007 m and 2810 m above sea-level. These ranges act as a barrier to the winds blowing from the continent, bringing about the prevalence of a maritime climate. The most important natural boundary is another spur of the Adjaro-Gurian Range - the Kobuleti-Chakvin Range. It begins at Mt.Khino (2600 m) and extends southwest, dividing Adjaria into two main geographic districts-maritime Adjaria and intermontane Adjaria.

Maritime Adjaria occupies 2/5 of the Republic territory.It looks like an amphitheatre (open towards the sea) formed by the Adjaro-Gurian Range (together with the Kabuleti-Chakvin spur) and the Adjaro-Shavshet Range. The coastal lowland in the east borders upon the foot -hills and mountain slopes.

Outcrops of andesites, basalts, porphyrites and other Tertiary volcanic rocks predominate in the mountainous part of maritime Adjaria. The lowland has been formed by Quaternary alluvial and marine deposits. The drainage system is rather complicated because of the great number of rivers and their tributaries. The most important rivers are the Kintrishi, the Chakvistskali, and the Korolistskali, as wellas the Chorokhi River in its lower reaches. These rivers are mountain streams that rush through narrow gorges, with numerous waterfalls.

The climate is diverse because of a great range in elevation. The maritime lowland and the foothills are characterized by a damp, subtropical climate. The mean winter temperature is $5-8^\circ C$

the mean summer temperature is 22-23° C. Autumn is, on the average, 5° C warmer than spring. The mean summer temperature in the high-altitude parts is 11 to 12° C.

Heavy precipitation is typical for these places. The average annual precipitation is 2541 mm for the maritime lowland, but in wet years may exceed 3500 mm; it exceeds 4000 mm in the mid-mountain area and the high-altitude parts receive 1700 mm. Relative humidity of the air is 75 to 85%.

The soils of the maritime lowland are alluvial, sandy-pebbled and marshy. Red soils with a pH of 4.9 to 5.5, rather typical for maritime Adjaria, are present in the lower mountain lands; brown forest soils are found in the middle-mountain area; and mountain-meadow, sod-peaty and peaty soils are characteristic soils of the alpine areas.

The following landscape belts may be delimited in maritime Adjaria:

1) Coastal lowland with an excessively damp, warm climate; with alluvial sand-pebbled and marshy soils that developed on young marine and alluvial sediments; and with a prevalence of cultivated woods and shrubs with "islands" of natural herb-shrub vegetation.

2) Foothills (to 600 m) with an excessively damp climate and red soils that developed on Paleogenic andesites, basalts and porphyrites; with cultivated plots interspersed with mixed Colchic forest.

3) Middle mountain belt (from 550 to 2100 m) with a damp temperature climate, brown soils that developed on Eocenic tufogenic and porphiritic rocks and with a mixed Colchic forest (chestnut and beech woods).

4) Sub-alpine (lower high-altitude) belt (from 2000 to 2350 m) with a damp cold climate, mountain-meadow soddy and sod-peaty soils developed on Paleogenic mountain rocks, and with a sub-alpine wood-shrubby and meadow vegetation.

5) Alpine (upper high-altitude) belt (from 2350 to 2600 m) with a damp cold climate, mountain-meadow soddy, sod-peaty soils, as well as rocks and screes, and with alpine (meadow, shrubby and chasmophytic) vegetation.

Botanists will find special interest in maritime Adjaria which has served as a refugium for the majority of relic elements of the flora and which supports typical forest vegetation of Southern Colchis. Our routes pass directly through this part of the mountains.

Batumi Botanical Garden of Georgian SSR
Academy of Sciences

Not far from the city of Batumi, in the picturesque land of Mtsvane Kontskhi (Green Cape), the Batumi Botanical Garden is situated. The founders of the Batumi Botanical Garden*) made it their aim to collect and cultivate the plants of the subtropical regions of the globe which are interesting from scientific and practical points of view. Nowadays the Batumi Botanical Garden is the scientific experimental center for the study of biological and ecological features of introduced plants and their useful properties.

Under the climatic conditions of the Black Sea Coast, plants of the damp subtropical and warm-temperate zones of the globe go through their cycle of ontogenetic development in a normal way. They grow well, blossom and bear fruits regularly, set seed and many of them tend to excape.

The area of the Botanical Garden (III hectares) consists of parks, geographical sections, a Colchic forest reserve, experimental and economical plantations, arboreta and greenhouses. From the scientific point of view, the most significant and interesting are the geographical sections. Nowadays there are the following sections in the Garden: the East Asian, the Australian, the New Zealandian, the Himalayan, the Mexican, the North American, the Mediterranean, and the one representing the damp subtropical region of the Transcaucasus. The collections of trees and shrubs grown in the Garden number more than 4000 species, varieties and forms; there are about 1000 ornamental herbaceous plants grown also.

---

*) Founded in 1912; the first director and creator of the Batumi Botanical Garden was professor A.N.Krasnov.

One can see the vegetation that is native to the area of the Garden in the section on the damp subtropics of the Transcaucasus, and on the forest plots along the west and north-west slopes (5-220 m above sea-level). This vegetation belongs to the mixed lower Colchic forest; it is composed of broad-leaved deciduous (nemoral) species, and evergreen species of subtropical relationships.

The deciduous species that from the forest canopy are *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Carpinus caucasica*, *Alnus barbata*, *Ulmus glabra* (in the park section of the Garden), *U.elliptica*, *Tilia caucasica*, and *Quercus hartwissiana*; rarer *Cerasus silvestris*, *Carpinus caucasica*, and *Alnus barbata* regenerate more actively than other species. *Castanea sativa* regenerates well, too, but the regeneration of *Fagus orientalis* occurs poorly mainly because of the mass loss of the seedlings each year. The rarer deciduous arboreal species that have been preserved under the forest canopy and in the park section of the Garden are *Sambucus nigra* and the arborescent *Corylus* (possibly, *C.pontica*). The common *Corylus avellana* is exuberant along the seaside slopes; *Salix caprea* in the shrub form can be also seen. From time to time one may find *Ficus carica*, *Diospyros lotus* and *Morus nigra*, species that impart the appearance of the subtropics to the forest.

In the understorey, there are deciduous shrubs like *Frangula alnus* and *Vaccinium arctostaphylos*; especially abundant are *Euonymus europaeus*, *Swida australis*, *Viburnum opulus*, *Staphylea pinnata*, and *Ligustrum vulgare*. The evergreen understorey in the area of the Garden is more exuberant compared to the deciduous one,and consists of a dense canopy of tree like *Rhododendron ponticum* and *Laurocerasus officinalis*. Here one can also see in the evergreen understorey an admixture of *Ilex imeretica* differring from more common *I.colchica* by its narrow serratulate leaves.

The Garden is characterized by a complete absence of the wild-growing *Buxus colchica* which is exuberant in the neighbouring gorges; *Daphne pontica* is rare here. The Colchic forest differs from true subtropical forest, in spite of its lush evergreen understorey, lianas (*Hedera colchica*, *H.helix*, *Smilax excelsa*, the rare in the Garden *Clematis vitalba*; *Lonicera caprifolium*, *Periploca graeca*, *Humulus lupulus*, etc.) and rich layer of evergreen ferns; Colchic forest has poor composition of the canopy levels, poorly differentiated strata in the tree canopy, a low number of dominant trees, and a complete absence of broad-leaved evergreen species in the overstorey which consists only of deciduous species in common with other parts of the Caucasus. Nevertheless, due to the high humidity, absence of low temperatures in winter time, and less sharp seasonal centrasts, seasonal development of the whole vegetation is also rather even, although the vital activities of each species are coordinated with the seasons. According to Richards, this phenomenon is typical for tropical forest, too.

A subtropical feature of the Colchic forest is that the trees and shrubs vegetate for a fairly long period and this produces a longer period of flowering and fruiting (*Vaccinium arctostaphylos*, *Frangula alnus*, *Rhododendron ponticum*, *Daphne pontica*, *Laurocerasus officinalis*). These processes slow down only during the period of intense growth of new shoots. Vegetative shoots in many species show sometimes two periods of growth per year; flowering and fruiting can continue in winter, but the growth of shoots in evergreen plants renews at the beginning of summer, sinchronously with the fall of hibernating leaves, and in deciduous plants mainly in spring.

Our northern subtropics differ sharply from those farther south by the fact that trees and shrubs do not remain green throughout the year, in contrast to the herbaceous cover; though its separate elements have a green foliage during quite definite seasons. In winter and in spring the herbaceous cover is green from vegetating European and local Caucasian species (*Agrostis gigantea*, *Poa trivialis*, *Poa annua*, *Festuca drimeia*, *Carex divulsa*, *C.pendula*, *Epimedium pubigerum*, *Trachystemon orientale* and others); in summer and in autumn adventive subtropical species determine the aspect of the herbaceous cover (*Microstegium*, *Paspalum*, *Miscanthus*, many spp. of *Compositae*, ect.).

The herbaceous cover of the forest part of the Garden is not rich and it has been changed considerably in the cultivated part. The main associates of the real Colchic forest in the Garden are the species in common with Europe and most other regions of the Caucasus. Due to plant-introduction activities, the Garden has become rich in subtropical weeds which exist in various combinations with the local flora. In some places new coenoses have appeared, mainly of subtropical grasses. The introduced Caucasian species Parrotia persica C.A.Mey., Albizia julibrissin Durazz., Danae racemosa (L.) Moench, Rhododendron luteum Sweet, Staphylea colchica Stev., S.pinnata L., Punica granatum L., Quercus imeretina Stev., Q.pontica C.Koch, Q.dshorochensis C.Koch, Q.macranthera Fisch., Phillyrea medwedewii Sred., Ostrya carpinifolia Scop., Pinus sosnowskii Nakai, Juniperus pygmaea C.Koch, J.rufescens Link, Picea orientalis (L.) Link, Abies nordmanniana (Stev.)Spach. grow fairly successfully.

With the purpose of replenishing the collection of tree, shrub and herb plants, the Garden has established close connections with many botanical gardens and biological institutions in this country and abroad. Plants are brought mainly from the damp subtropical and warm temperate regions of the globe. In addition to the practical introduction of plant species that are valuable for the national economy of the USSR, scientific research is carried out in the Garden. There are five scientific departments: the plant introduction department, the botanical one, the subtropical plants-selection one, the floriculture and ornamental gardening one, and the biochemistry and physiology of plants department.

The research program of the Garden is devoted to expanding the use of exotic plants in the national economy; to recognizing the distinctions between taxa that are similar morphologically by means of chemotaxonomic and cariological methods; to studying the physiological peculiarities of hibernation in exotic arboreal species; and to discovering new plant raw-materials.

The Batumi Botanical Garden is the pioneer in the introduction of such plants as geranium, silver wattle, Japan cedar, camphor tree, feijoa, tung-oil-tree, bamboo, different sorts of oranges, Japanese persimmon and others to the Black Sea coast of the Caucasus and their cultivation on a large scale.

Excursion to Mtirala Mountain

Let us make a short trip to the neighbouring environs and to Mt. Mtirala to see a plot of the Colchic forest that has been well preserved. The Mtirala ("Crying") has been so-named because its summit is almost always covered with clouds. According to the data of the meteorological station, situated at an elevation of 1150 to 1200m, precipitation varies from 3986 to 4500 mm here, an amount similar to that in damp tropical forests. Near the foot of the mountain there are red soils that support plantations of subtropical plants, mainly tea; a little higher, in the belt of beech forest, the red soils are replaced by brown forest soils that extend up to the very summit of the mountain.

The road to the Mtirala follows gently sloping spurs, along the narrow gorge of the Korolitskali River (near the village of Chaysubani). Here there are remnants of mixed broad-leaved forest composed of *Castanea sativa*, *Alnus barbata*, isolated trees of *Ulmus elliptica*, *Tilia caucasica*, *Diospyros lotus*, *Laurocerasus officinalis*, and other species in common with the remnant forest vegetation in the Botanical Garden.

Along the road, up to the elevation of 500 m, there is the above-described shrubby undergrowth as well as a road-side flora consisting of local and foreign species. A dense tangle of *Pteridium tauricum*, *Phytolacca americana*, *Erigeron* sp., and *Spiraea japonica* can be seen, interlaced here and there with the semi-arboreal, very difficult to control, *Smilax excelsa*. After we leave the populated area, we come to a dense forest with a thick overstorey andeven thicker evergreen undergrowth. The overstorey is a mixture of several dominant trees - *Fagus*, *Alnus* and *Castanea*.The understorey is composed of deciduous and evergreen shrub species. The deciduous species form a tall closed stand of stately trees whose age is 250 or 300 years.

A subtropical appearance in the forest is conveyed by an exuberant growth of lichen garlands trailing from the branches, and by a diversity of mushrooms on a dead, rotting trunks. The small number of epiphytes is striking; for their number in this forest does not exceed that in the Botanical Garden; but only Polypodium australe may be called a true epiphyte. In addition, the rotting trunks of chestnut and alder, are often hidden by shrubs of Rhododendron ponticum, Vaccinium arctostaphylos and by some shadow-resistant small herbaceous plants, mostly grasses. A typical feature of tropical and subtropical trees is the presence of buttresses at the base of trunks. Such structures can be seen on beech trees growing on steep slopes in the forests of Mtirala and in other forests of the coast.

As has been mentioned earlier, subtropical appearance of the Colchic forest is imparted by the evergreen understorey, too.Here the most significant are members of the families Ericaceae,Vacciniaceae and Rosaceae that, in the depths of the gorges, become tree-like with trunks creeping along the steep slopes.

Ilex imeretica can be found more frequently in the understorey on Mt. Mtirala than in the Botanical Garden. But luxuriant growth of the herbaceous cover is greatly reduced by such a dense undergrowth. Here we find only those herbaceous species with a high shade resistance; for examples, Ruscus hypophyllum,Paris incompleta, Phyllitis scolopendrium, Polystichum woronowii.The closer you approach the Korolistskali River and its multiple tributaries, the darker and the damper is the forest; trunks of Laurocerasus exceeding one metre in circumference trail over the river-bede and beside them tower well-proportioned trees of Alnus barbata; Rhododendron ponticum disappears from the understorey when the humidity increases.

The herbaceous flora also gives way to more moisture-resistant ferns and especially to mosses that cover both the surface of the soil and the rocky outcrops, as well as the trunks of Alnus and Laurocerasus which are always wet with spray. In one such damp tributary of the Korolistskali, approximately at 300 or 350m elevation, above the village of Chaisubani, the moss-like fern Hymenophyllum tunbridgense was found under conditions similar to those of other localities in Adjaria - on wet mossy covered rocks and the moss-grown trunks of Laurocerasus (or, rarely, Alnus)over the river-bed.

Farther along, our route passes through beech forest, which is more typical on the sea slopes of Mt. Mtirala at 950 to 1300m.

The beech is the single dominant tree, but we see also an admixture of Ulmus elliptica, Tilia caucasica, Alnus barbata, and in even less amounts, Carpinus caucasica, Acer platanoides; here and there the dark narrow crowns of Taxus baccata at approximately 450 to 600 m are distinguished against the monotonous green background.

One of the old yews grows near the road at 580 m elevation. Its trunk, several meters in circumference, is impressive in spite of the fact that the crown has broken limbs. On the other side of the road, one can see a second beautiful specimen, but, generally speaking, the yew does not form pure stands in Adjaria. It is not widely distributed, although it can be found in many gorges at elevations not exceeding 1200 to 1600 m.

At the beginning of our route the beech forest has the same rhododendron understorey as the woods located lower down. In clearings the rhododendron is replaced by dense thickets of rodshaped Vaccinium arctostaphylos taller than a man. Ruscus hypophyllum is common at the edges of the thickets.

Beginning at an elevation of 600 to 800 m, one can see Rhododendron ungernii with its leaves white tomentose beneath, and its flowers usually white with green spots under one of the lobes. It does not extend farther north than Adjaria, but it is distributed in the upper and lower reaches of the rivers of West Adjaria; in the south it ends in Turkish Lazistan. In the narrow shady gorges of Mt. Mtirala, it is also tree-like with sprawling trunks. In this district one can find a form with a rose-coloured corolla, even bright rose sometimes, and this may be explained by possible hybridization with Rhododendron ponticum, and by no means with R. smirnowii which is found only in the districts bordering upon Turkey and grows there in beech and beech-spruce forests.

At an elevation of some 1000 m above sea-level, within the limits of the highest frequency of Rhododendron ungernii, individual trees of Picea orientalis appear, and at the same places one often finds a deciduous undergrowth composed of Vaccinium arctostaphylos, Viburnum orientale, and Rhododendron luteum. The herbaceous cover becomes richer in ferns such as Dryopteris mediter-

ranea, *D. carthusiana*, *D. alexeenkoana*, *D. dilatata*, *Thelypteris limbosperma*, *Polystichum setiferum*, *P. lobatum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Blechnum spicant*, and *Athyrium filix-femina*. Where the dense understorey is absent, the composition of the herbaceous cover is richer. There are many species that blossom before the foliage of the tree canopy shadows the ground layer or at the transition time. There is also a tall-herb element which is more typical beyond the Mtirala.

Among most interesting species of the forest one can mention *Paeonia macrophylla*, *Primula megaseifolia*, *P. sibthorpii*, *Brunnera macrophylla*, *Ranunculus ampelophyllus*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Omphalodes cappadocica*, *Epimedium pubigerum*, *Cardamine* spp., *Hypericum bupleuroides*, *Calamintha grandiflora*, *Campanula lactiflora*, *Symphytum asperum*, *Aruncus dioicus*, *Gentiana schistocalyx*, *Telekia speciosa*, *Cirsium hypoleucum*, *Valeriana alliariifolia*.

In some places the herbaceous cover is represented by stands of *Trachystemon orientale* with an admixture of *Petasites albus*, or of *Festuca drimeia*. Sometimes on the steep slopes the herbaceous cover is sparse and poor in species, and the shrub layer is poorly developed, too. In the upper reaches of the rivers flowing from Mt. Mtirala one finds *Quercus pontica* and *Betula medwedewii* which are rare species in the Caucasus.

Excursion along the Kintrishi Gorge*)

Right up to the city of Kobuleti, our route passes along the maritime lowlands and foothills, and we have the opportunity to get an impression of the present landscape of the Adjar coast where grow plantations of tea, citrus, tung-oil, bamboo, etc., in place of the original Colchic forest. On the way we can see an ancient historical monument - the "Peter" Fortress erected in the 6th century A.D.; this fort played a great role in the battles between the Byzantine and Persian armies for control of Lazika.

---

*) The length of the route is 50 km; the elevation range is from 0 to 1000 m above sea-level.

From the town of Kobuleti we turn to the east, to the gorge of the Kintrishi River. The basin of the river occupies 284 km^2, the altitudinal range being 0-2600 m. The Kintrishi Gorge is formed by the west spurs of the Meskhety Range is open towards the sea. The flora of the Kintrishi Basin includes 1044 species belonging to 467 genera and 111 families; among them there are 46 species of trees, 56 of shrubs, 22 of semishrubs and 920 of herbaceous plants. Of the various floristic elements, a significant role is played by the Colchic and the Ancient Mediterranean elements,including more than 220 relic species, and 93 endemic forms of the Caucasus or its different parts(including the Colchis).

The vegetation is characterized by altitudinal zonation because of the considerable range in elevation. There are three belts (=altitudinal zones) here: the forest belt from 0 to 2100m; the sub-alpine belt from 2100 to 2350 m; and the alpine belt from 2350 to 2600 m.

The widest belt is the forest one which consists of mixed Colchic forest, chestnut forest, and beech forest sub-belts, as well as the lowest subbelt - the maritime lowlands dominated by secondary herbaceous and cultivated vegetation. We will be able to see the mixed Colchic forest and a part of the beech forest.

The road from the town of Kobuleti to the village of Chakhati follows the maritime lowland and foothills where the natural vegetation has been greatly changed by agriculture. Of natural coenoses, there are small communities of *Carex*, *Juncus*, *Sparganium*, *Typha*, *Alisma* species and other hydrophilous plants; in some places one can see small pockets of *Osmunda regalis* mixed with *Hibiscus ponticus*, *Leucojum aestivum*, *Equisetum telmateia*, *Rubus hirtus* and such herbs as *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, and *Iris pseudacorus*. The floating plants that occur in the reservoirs are *Trapa colchica*, *Nuphar luteum* and *Potamogeton crispus*.

The secondary vegetation of the lowland is rich in weeds; 64 species of the 432 growing in the Kintrishi lowland are adventive. Among them *Paspalum dilatatum*, *Anthoxanthum odoratum*, and *Kyllinga gracillima* form separate communities. Weeds in the fields include *Commelina communis*, *Polygonum perfoliatum*, *P.thunbergii*, *Crassocephalum crepidioides*, *Erigeron crispus*, *E.bonariensis*, and

Phytolacca americana. One often sees relicts of the forest flora - Cardamine pectinata, Pteris cretica and others. The same is true of the adjoining hillocky part of the gorge.

From the village of Chakhati we begin ascending the slopes of the mountains on narrow paths. The lower part of the eastern slope of nearby Mt. Satsiravi is occupied by a secondary alder forest, by fragments of a much modified mixed forest, and by cultivated plants where one can often find such adventive or excaped plants as Robinia pseudoacacia, Paulownia tomentosa, Miscanthus sinensis, Microstegium imberbis, M.japonicum, Phytolacca americana, Erigeron canadensis, Gnaphalium affine, and Crassocephalum crepidioides. Mixed forest has been preserved in the upper part of the mountain slope from 600 m to 1200 m. It is characterized by a vigorous development of the broad-leaved tree overstorey with Fagus orientalis, Castanea sativa, and Tilia caucasica; by a dense undergrowth composed of evergreen species of arboreal Rhododendron ponticum, R.ungernii, Laurocerasus officinalis, Ilex imeretica, Hedera colchica; by luxuriant growth of deciduous lianas - Smilax excelsa, Clematis vitabla, and Periploca graeca; and by stands of ferns.

Your attention may be drawn to the continual flowering and fruiting of many species of herbaceous plants, a biological feature that appeared under conditions of a warm, damp climate. In the Tertiary period, evergreen trees were dominant in this area but many species died out because of the lower temperatures that began in the Neogene; the evergreen species have remained only in the understorey, whereas the deciduous species are the only trees to be met with in the overstorey: Fagus orientalis, Castanea sativa, and Carpinus caucasica. The Tertiary relics are a significant part nowadays too of the present-day vegetation the Colchis.

Castanea sativa, Fagus orientalis, Carpinus caucasica, Quercus hartwissiana, the basic forest-forming trees, produce different variants of mixed communities due to the ruggid relief of the mountain: hornbeam-beech, chestnut-oak, chestnut-hornbeam-beech forests. Some minor arborescent species, such as Tilia caucasica, Alnus barbata, Ulmus scabra, Acer laetum, which are usually of secondary importance in the composition of tree stands, in small gorges of numerous tributaries of the Kintrishi River are no less significant than the dominants.

The mixed forest becomes a hornbeam or an alder wood because of the felling of some tree species. The understorey of the mixed forest is rich and distinctive. In addition to the species of evergreen shrubs mentioned above, one can also find *Daphne pontica*, *Phillyrea medwedewii* and *Ruscus ponticus* in some places; as to deciduous species, *Frangula alnus*, *Corylus avellana*, *Rhododendron luteum*, *Staphylea pinnata*, *Viburnum opulus*, *Vaccinium arctostaphylos*, and *Salix caprea* are common here, as well as species of *Euonymus* and *Hypericum*.

Some of the plants mentioned above can also be found in the smaller shady gorges in the form of trees. *Buxus colchica* does not penetrate deep into the forest, but it forms a distinctive dark background along the river and its tributaries. There are different combinations of the undergrowth due to the non-homogeneous distribution of the shrubs in the mixed forest.

As to lianas, here the most significant species are *Hedera colchica* and *Smilax excelsa*; they impart a peculiar appearance to the forest. The first one loves shade and grows in the depth of the forest where it climbs up gigantic trees; the second plant can be found usually on the edges of the forest. You can also find *Lonicera caprifolium*, *Clematis vitalba*, *Periploca graeca* and others everywhere in the forest; the species of *Rubus hirtus* and R.caucasicus usually grow in clearings and at the edges of the forest.

The Colchic forest is not rich in herbaceous species, which can be explained partially by the exuberant growth of evergreen shrubs. Shade resistant and moisture-loving herbaceous species predominate, and some of them grow on trees covered with mosses, for example, *Polypodium australe*, *P.vulgare*, *Phyllitis scolopendrium*, *Blechnum spicant*, *Asplenium trichomanes*, *Pteris cretica*, *Luzula forsteri*, *Cardamine impatiens*, *Geranium robertianum*, and *Oxalis acetosella*. Here one can see sometimes also shrub species of *Rubus*, *Rhododendron ponticum*, *Vaccinium arctostaphylos*, and even trees (e.g., *Carpinus caucasica*).

If the tree stand of mixed forests is not dense, the herbaceous cover includes Dryopteris borreri, D.filix-mas, Athyrium filix-femina, Matteucia struthiopteris, Polystichum lobatum, P.woronowii, Festuca drimeia, Polygonatum multiflorum, Paris incompleta, Aristolochia pontica, Actaea spicata, Ranunculus ampelophyllus, Cardamine pectinata, Pachyphragma macrophyllum, Sanicula europaea, Primula sibthorpii, Cyclamen adsharicum, Omphalodes cappadocica, Symphytum ibericum, Trachystemon orientale, Calamintha grandiflora, Campanula lactiflora, Cicerbita pontica, and others.

Most of the herbaceous species of the mixed forest, and of the entire forest belt, grow near the river-bed and its tributaries where they find more moisture and warmth. In the narrow gorges of the tributaries, rare ancient relic species remain, as for example Hymenophyllum tunbridgense, Primula megaseifolie and Campanula makaschwilli.

To the east from the village of Chakhati the Mt.Elias-Tsikhe rises, on the southwest slope of which we shall see a plot of well-preserved beech forest. Near the edge of the beech forest are patches of Euphorbia amygdaloides. The beech forest is composed of tall stately trees of Fagus orientalis, with a sparse understorey of Laurocerasus officinalis.

A magnificent view of the Colchis opens up from the summit of the mountain. The summit is crowned by the ruins of the ancient military and architectural monument, the "Elias-Tsikhe" fortress. Lilium szovitsianum, Peucedanum ruthenicum, Saxifraga coriifolia and tens of other species grow near the fortress; these plants are quite infrequent in the adjacent forest.

To the south from Chakhati, Castanea sativa can be found more and more frequently in the mixed forest. In the region of Vardzhanauli, where a medieval arched bridge has been preserved, we shall see a forest dominated by Castanea sativa and with a considerable admixture of Quercus hartwissiana, Carpinus caucasica and other tree species, and with understorey consisting of Corylus avellana and Rhododendron ponticum.

At an elevation of 550 to 1120 m the chestnut form almost a pure forest that is mainly of sprout origin in the Kintrishi Gorge, although in some places, virgin plots have remained where individual chestnut trees reach two metres in circumference.

In the course of this excursion we will meet many of the 700 species of plants that represent different floristic elements, mainly the Colchic, and the European-Mediterranean. The importance of adventive species is considerably less, compared to the maritime lowlands and the neighbouring hills.

References*)

Dmitriyeva A.A. 1958. Excursion through Batumi Botanical Garden and its environs. Collected articles: "Botanical excursions trough Georgia". Tbilisi.

Dmitriyeva A.A. 1960. Key for identifying plants of Adjaria. Tbilisi.

Dmitriyeva A.A. 1971. Basic features of vegetation on the Batumi sea coast. "Izvestiya Batumskogo Botanicheskogo sada". №16.

Kokhreidze V.C. 1938. Phenology of subtropical plants. Batumi.

Krasnov A.N. 1915. Southern Kolkhida (Colchis) as the only subtropical district in Russia. Magazine "Znaniye dlia vsekh". № 8.

Mandzhavidze D.V. 1969. Review of the historical development of the flora and vegetation of Adjaria in connection with the geological past of the Caucasus, Izvestiya Batumskogo Botanitcheskogo sada. № 14.

Memiadze V.M. 1970. Flora of the Kintrishi Gorge. Izvestiya Batumskogo Botanicheskogo sada. № 15.

---

*) All in Russian.

РПМ,з.397^{а},т.300,М-33727 5/У-75г.

Бесплатно

The XII International Botanical Congress

Tour N 6

Programme
of the field trip to Adzharia (Georgia).
From 11 to 20 July, 1975.

Number of participants - 40
Route is 500 km long.

1st day (11 July)

Flight Leningrad - Moscow (flight 2428).

2nd day (12 July)

Flight 973 Moscow - Batumi.

13.00 Lunch in the "Intourist" hotel.

14.00-19.00 Sightseeing in Batumi. Acquaintance with the Country-Study Museum, seaside boulevard, pioneer park, aquarium, delphinarium and other sights.

20.00 Dinner. Visit to the concert.

3rd day (13 July)

9.00 Breakfast in the restaurant of the hotel "Intourist".

10.00 Journey to the Batumi Botanical Garden of the Georgian SSR Academy of Sciences (Zeleny Mys). Excursion in the Garden: acquaintance with the collection of cultivated shrub-woody and herbaceous plants of open ground.

14.00 Lunch in the restautant of the hotel "Intourist".

16.00-18.00 Continuation of the excursion in the Batumi Botanical Garden. Acquaintance with the reservation of wild vegetation and with woody-shrubs and herbs plants which had been brought from the Caucasian humid subtropical areas.

20.00 Dinner in the restaurant of the hotel "Intourist".

4th day (14 July)

9.00 Breakfast in the restaurant of the hotel "Intourist".

10.00-18.00 Bus trip: Batumi - Mount Mtirala. Acquaintance with beech forest with evergreen underwood (Pontic rose bay, Ungerma rose bay, medicinal cherry-laurel). Stop (in 40 minutes). Examination of the exotics experimental forest plantings. Stop: examination of the single

specimens of berry-like yew. Stop - acquaintance with Pontic and Ungerma rose bay. Stop at the Mtirala terrace.

14.30 Lunch (dry rations).

15.30 Acquaintance with different types of beech forest.

18.00 Return to Batumi.

19.00 Dinner in the restaurant of the hotel "Intourist".

5th day (15 July)

8.00 Breakfast in the restaurant of the hotel "Intourist".

.00 Journey en route: Batumi - Kutaisi - Batumi. Acquaintance with landscape of Guria and Imerètia.

14.00 Arrival to Kutaisi. Lunch in the restaurant "Intourist". Acquaintance with historical monuments of the X and XI centuries, with Karst cave "Sataplia",health resort Tskhaltubo.

20.00 Return to Batumi. Dinner in the restaurant of the hotel "Intourist".

6th day (16 July)

9.00 Breakfast in the restaurant of the hotel "Intourist"

10.00 Departure en route: Batumi - Makharadze (by bus).

11.00 Stop in Anaseuli. Visit to the Institute of Tea and Subtropical Crops. Acquaintance with technology of the tea conversion.

16.00 Lunch in t.Kobuleti.

17.00 Examination of the research station of the All-Union Institute of Medicinal Plants in t.Kobuleti.

18.00 Return to Batumi.

18.30 Sea voyage.

21.00 Lunch in the restaurant of the hotel "Intourist".

7th day (17 July)

9.00 Breakfast in the restaurant of the hotel "Intourist". Departure from Batumi to Moscow (flight 974).

8-9th days (18-19 July)

Stay in Moscow.

10th day (20 July)

Departure.

Institute organizing the field trip:

Batumi Botanical Garden of the Georgian SSR Academy of Sciences. Director: N.M.SHARASHIDZE.

РПМ,зак.464^{а}23/У1-75г.

СПИСОК

видов растений, которые встречаются по маршруту экскурсии по Абхазии

THE LIST

of the Plant Species which can be observed along the Abkhazian Excursion Route

ВИДЫ SPECIES	Растительность Vegetation									
	Приморская растительность в Пицунде Seaside vegetation in Pitsunda	Сосняки из P.pityusa в Пицунде Pinus pityusa forests in Pitsunda	Самшитовые и самшито-грабовые леса в ущелье р.Бзыб River Bzyb gorge box and box-hornbeam forests	Грабовые леса в Кодорской низмен. Kodor lowland hornbeam forests	Дубравы из Quercus iberica Quercus iberica oak-groves	Скально-лесные комплексы в ущелье р.Бзыби River Bzyb rocky-forest complex	Сосняки из P.kochiana около оз.Рица Pinus kochiana pine-groves in the Ritsa-lake vicinity	Буково-каштановые и грабовые леса в Мюссерском заповеднике Miuser reserve beech-chestnut and hornbeam forests	Буково-пихтовые леса около оз.Рица Beech-fir forests in the Ritsa-lake vicinity	Сорная растительность Weeds
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ordo POLYPODIOPHYTA										
Adiantaceae										
Adiantum capillus-veneris L.						+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aspidiaceae										
Dryopteris pseudo=mas (Wollaston) Holub et Pouzar						+		+		
- filix=mas (L.) Schott								+	+	
Polystichum setiferum (Forssk.) Woynar			+			+		+	+	
Aspleniaceae										
Asplenium adiantum=nigrum L.					+	+				
- ruta=muraria L.					+	+				
Phyllitis scolopendrium (L.)Newm.						+		+		
Athyriaceae										
Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz									+	
- filix=femina (L.) Roth			+						+	
Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.			+						+	
Blechnaceae										
Blechnum spicant (L.) Roth						+		+		
Hypolepidaceae										
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Polypodiaceae										
Polypodium australe Fée		+	+	+	+	+	+	+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pteridaceae										
Pteris cretica L.			+	+		+		+	+	
Ordo Pinophyta										
Cupressaceae										
Juniperus oxycedrus L.		+			+	+	+			
Pinaceae										
Abies nordmanniana (Stev.) Spach						+	+		+	
Picea orientalis (L.) Link						+	+		+	
Pinus pityusa Stev.		+			+					
- kochiana Klotzsch ex C.Koch						+	+			
Taxaceae										
Taxus baccata L.					+	+	+			
Ordo Magnoliophyta										
Classis I. Magnoliatae										
Aceraceae										
Acer campestre L.		+	+	+	+	+	+	+		
- laetum C.A.Mey.			+	+	+	+		+		
- pseudoplatanus L.						+		+	+	
- sosnowskyi Doluch.						+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Anacardiaceae										
Cotinus coggygria Scop.		+		+	+	+				
Rhus coriaria L.		+		+	+	+				
Apiaceae										
Aegopodium podagraria L.			+	+				+		
Angelica sylvestris L.								+		
Bupleurum abchasicum Manden.						+				
- rischawii Albov						+				
Chaerophyllum angelicifolium Bieb.			+						+	
Daucus carota L.	+	+		+	+	+				+
Eryngium caeruleum Bieb.	+	+								+
- maritimum L.	+	+								
Foeniculum vulgare Mill.	+	+								+
Heracleum aconitifolium Woronow										
- mantegazzianum Somm. et Levier.										
- scabrum Albov				+	+					
- sosnowskyi Manden.				+						
Laser trilobum (L.) Borkh.		+		+	+	+				
Peucedanum adae Woronow		+			+	+				
- calcareum Albov						+				
Physospermum cornubiense (L.) DC.		+		+	+	+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pimpinella tripartita Kalenicz.			+		+					
Sanicula europaea L.			+	+	+			+	+	
Seseli rupicola Woronow						+				
Apocynaceae										
Vinca pubescens D'Urv.		+	+	+	+	+	+			
Aquifoliaceae										
Ilex colchica Pojark.		+	+	+	+	+	+	+	+	
Araliaceae										
Hedera colchica (C.Koch) C.Koch		+	+	+	+	+		+	+	
- caucasigena Pojark.		+		+						
Aristolochiaceae										
Aristolochia clematitis L.	+	+								
- iberica Fisch. et Mey. ex Boiss.		+	+	+	+			+	+	
- steupii Woronow			+			+				
Asarum intermedium (C.A.Mey.) = Grossh. (A. ibericum Stev. = ex Ledeb.)			+						+	
Asclepiadaceae										
Periploca graeca L.	+	+		+	+	+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Asteraceae										
Achillea biserrata Bieb.					+	+	+		+	
- setacea Waldst.et Kit.	+	+								+
Alboviodoxa elegans (Albov) = Woronow ex Grossh.						+				
Ambrosia artemisiifolia L.	+	+		+		+				+
Anthemis cotula L.	+	+								+
- euxina Boiss.	+	+								
Artemisia vulgaris L.										+
Baccharis halimifolia L.										+
Centaurea iberica Trev.	+	+								+
- salicifolia Bieb.					+	+	+			
Cicerbita pontica (Boiss.) Grossh.								+	+	
Cirsium arvense (L.) Scop.										+
Conysa canadensis (L.) Cronq.	+	+		+	+	+				+
- crispa (Pourr.) Rupr.	+	+		+	+	+				+
Crepis rhoeadifolia Bieb.	+	+		+	+					+
Echinops colchicus Sosn.		+			+	+	+			
Erigeron annuus (L.) Pers.		+	+	+	+	+	+			+
Eupatorium cannabinum L.		+		+	+	+				+
Hypochoeris radicata L.		+		+	+	+				+
Inula cohyza DC. (I.vulgaris = Trev.)		+			+	+				
Jurinea arachnoidea Bunge						+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kemulariella colchica (Albov) = Tamamsch.						+				
- rosea (Stev.ex Bieb.) Tamamsch.						+				
Lactuca seriola Torn.	+	+		+	+					+
Lapsana intermedia Bieb.		+	+	+	+	+	+			
Leucanthemum vulgare Lam.		+	+	+	+					+
Linosyris vulgaris Cass.ex Less.		+								
Mycelis muralis (L.) Dumort.			+	+	+			+	+	
Petasites albus (L.) Gaertn.			+					+	+	
Psephellus barbeyi Albov						+				
Pulicaria uliginosa Stev.										+
Pyrethrum parthenifolium Willd.		+			+	+	+			
Senecio barbareifolius Krock. (S.= erraticus Bertol.)	+	+	+	+	+	+				+
Serratula quinquefolia Bieb.		+		+	+			+		
Sigesbeckia orientalis L.			+	+	+					+
Solidago virgaurea L.		+	+	+	+	+	+	+		
Telekia speciosa (Schreb.) Baumg.									+	
Xanthium californicum Greene	+	+								+
- spinosum L.	+	+								+
Xeranthemum cylindraceum Smith					+	+	+			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Balsaminaceae										
Impatiens noli=tangere L.			+					+	+	
Berberidaceae										
Berberis vulgaris L.	+	+			+	+				
Epimedium colchicum (Boiss.)Trautv.					+					
Betulaceae										
Alnus barbata C.A.Mey.			+	+				+		
Betula litwinowii Doluch.									+	
Carpinus caucasica Grossh.		+	+		+	+		+	+	
– orientalis Mill.		+	+	+	+	+	+	+		
Corylus avellana L.		+	+	+	+	+	+	+	+	
Boraginaceae										
Brunnera macrophylla (Bieb.)Johnst.		+	+	+	+	+	+	+	+	
Cynoglossum pictum Ait.	+	+	+	+	+	+				+
Echium vulgare L.		+								+
Myosotis micrantha Pall.ex Lehm.	+	+			+	+				+
Paracynoglossum imeretimum (Kusn.) M. Pop.	+	+	+	+	+	+	+			+
Symphytum grandiflorum DC.		+	+	+	+			+		+
Trachystemon orientale (L.) D.Don.								+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Brassicaceae										
Alliaria peticlata (Bieb.) Carava et Grande		+	+	+	+	+	+	+		
Alyssum murale Waldst.et Kit.						+				
Arabis colchica Kolak.						+				
- hirsuta (L.) Scop.		+								+
- nordmanniana Rupr.			+	+	+					
Cakile euxina Pobed.	+									
Cardamine hirsuta L.										+
Erysimum cuspidatum (Bieb.) DC.		+			+	+				
Hesperis matronalis L.									+	
Lepidium texanum Buckley	+	+	+	+	+	+				+
Omphalodes kusnetzovii Kolak.						+				
Pachyphragma macrophyllum (Hoffm.) N.Busch									+	
Raphanus maritimus Smith.	+	+								
Buxaceae										
Buxus colchica Pojark.				+		+				
Campanulaceae										
Campanula alliariifolia Willd.					+	+	+			
- bzybica Jabr.-Kolak.					+	+	+			
- calcarea (Albov) Char.						+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Campanula cordifolia C.Koch.		+	+	+	+	+	+	+		
- dzacku Albov										
- kolakovskyi Char.										
- lactiflora Bieb.									+	
- longistyla Fomin		+	+	+	+	+	+			
- mirabilis Albov						+				
- rapunculoides L.		+	+	+	+	+				
Symphyandra transcaucasica (Somm. et Levier) Grossh.						+				
Caprifoliaceae										
Lonicera caprifolium L.		+	+	+	+	+	+			
Sambucus ebulus L.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Viburnum opulus L.			+	+	+	+	+	+	+	
Caryophyllaceae										
Arenaria serpyllifolia L.	+	+			+					+
Cerastium pontioum Albov						+				
Dianthus imereticus(Rupr.)Schischk.						+				
Petrorhagia saxifraga (L.) Link	+	+		+		+				
Silene alexeji Kolak.						+				
- balansae (Boiss.) Kolak.		+	+	+	+	+	+	+		
- euxina Rupr.		+	+							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Celastraceae										
Euonymus europaea L.			+	+	+					
- leiophloea Stev.		+	+	+	+	+	+	+	+	
Celtidaceae										
Celtis australis L.		+			+	+				
Chenopodiaceae										
Salsola tragus L.	+									
Cistaceae										
Cistus incanum L.		+			+					
- tauricus C. Presl		+								
Helianthemum tomentosum (Scop.) = S. F. Gray		+			+	+				
Convolvulaceae										
Calystegia sylvatica (Kit.) Griseb.		+	+	+	+	+	+	+	+	
- soldanella (L.) R. Br.	+									
Convolvulus cantabrica L.		+			+	+				
Cornaceae										
Cornus mas L.		+	+		+	+				
Swida australis (C. A. Mey.) Pojark. = ex Grossh. (Thelycrania australis /C. A. Mey./Sanadze		+	+	+	+	+	+	+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Swida koenigii (Schneid.) Pojark.= ex Grossh.							+			
Crassulaceae										
Sedum pallidum Bieb.		+	+		+	+	+			
- stoloniferum S.G.Gmel.			+		+	+	+			
Umbillicus oppositifolius (Ledeb.)= Ledeb.						+				
Dipsacaceae										
Scabiosa olgae Albov						+				
- sosnowskyi Sulak.	+	+			+	+				
Ebenaceae										
Diospyros lotus L.			+	+	+	+				
Elaeagnaceae										
Hippophaë rhamnoides L.	+				+					
Ericaceae										
Arbutus andrache L.		+			+	+				
Arctostaphyllos caucasica Lipsch.							+			
Erica arborea L.					+					
Rhododendron caucasicum Pall.										
- luteum Sweet		+	+	+	+	+	+	+	+	
- ponticum L.			+	+				+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vaccinium arctostaphyllos L.			+		+	+		+	+	
Euphorbiaceae										
Acalypha australis L.										+
Leptopus colchicus (Fisch.et Mey.)= Pojark. /Arachne colchica (Fisch. et Mey.) Pojark./			+		+	+				
Euphorbia paralias L.	+									
- peplis L.	+									
- squamosa Willd.		+	+	+	+			+	+	
Fabaceae										
Anthyllis lachnophora Juz.							+			
Argyrolobium biebersteinii P.W.Ball		+			+	+	+			
Asphaltium bituminosum (L.)Medik.		+	+		+	+	+			
Astragalus glycyphyllos L.		+	+	+	+	+	+			
Chamaecytisus caucasicus (Grossh.)= Kolak.					+	+				
Coronilla coronata L.					+	+	+			
- varia L.		+	+	+	+	+				
Dorycnium graecum (L.) Ser.		+	+	+	+	+	+			
Genista abchasica Sachok.						+				
- kolakowskyi Sachok.						+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lathyrus aureus (Stev.) Brandza				+	+	+	+	+	+	
- laxiflorus (Desf.) = O.Kuntze		+	+	+	+		+	+	+	
Medicago marina L.	+									
Psoralea bituminosa L.		+								
Trifolium arvense L.		+	+	+	+	+				+
- campestre Schreb.		+	+	+	+	+				+
- micranthum Viv.	+	+			+					+
- pratense L.					+					+
- striatum L.	+	+			+					+
Vicia angustifolia L.	+	+	+	+	+					+
- antiqua Grossh.				+	+					
- hirsuta (L.) S.F.Gray		+	+	+	+					+
Fagaceae										
Castanea sative Mill.				+	+	+		+		
Fagus orientalis Lipsky				+		+		+	+	
Quercus iberica Stev.		+		+	+	+	+	+		
Gentianaceae										
Centaurium minus Moench (C. erythraea Rafn.)		+		+	+				+	
Gentiana bzybica (Doluch.)Kolak.						+				
- paradoxa Albov						+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Geraniaceae										
Geranium robertianum L.		+	+	+	+	+	+			
- gracile Ledeb.			+	+	+	+	+	+	+	
Hypericaceae										
Hypericum perforatum L.		+	+	+	+	+	+	+		
- xylosteifolium (Spach) = N.Robson			+	+	+	+	+	+	+	
Juglandaceae										
Pterocarya pterocarpa (Michx.)Kunth			+	+				+		
Lamiaceae										
Calamintha officinalis Moench		+	+	+	+	+	+			
Origanum vulgare L.		+	+	+	+	+	+			
Salvia glutinosa L.				+			+	+	+	
Satureja bzybica Woronow						+				
Scutellaria helenae Albov						+	+			
Stachys macrophylla Albov			+							
Teucrium chamaedrys L.		+			+	+	+			
Malvaceae										
Alcea abchasica Iljin						+				
Moraceae										
Ficus carica L.		+	+	+	+	+		+		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Oleaceae										
Fraxinus excelsior L.		+	+	+	+	+	+	+		
Ligustrum vulgare L.		+	+		+	+				
Onagraceae										
Circaea lutetiana L.			+	+	+			+	+	
Epilobium angustifolium L.	+					+	+			
Papaveraceae										
Glaucium flavum Crantz	+	+								
Phytolaccaceae										
Phytolacca americana L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Plantaginaceae										
Plantago indica L.	+	+								
- lanceolata L.	+	+	+	+	+	+	+			+
Polygalaceae										
Polygala albovii Kem.=Nath.		+		+	+	+				
Polygonaceae										
Polygonum hydropiper L.				+				+		+
- minus Huds.				+				+		+
- robertii Loisel.	+	+								
Rumex conglomeratus Murr.			+	+						+
- obtusifolius L.			+	+						+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Primulaceae										
Cyclamen abchasicum (Medw.) Kolak.		+	+	+	+	+	+	+		
Primula sibthorpii Hoffmgg.		+	+	+	+	+	+	+	+	
Punicaceae										
Punica granatum L.		+	+		+	+				
Rafflesiaceae										
Cytinus rubra (Fourr.) Kom.		+								
Ranunculaceae										
Aquilegia bzybica Jabr.=Kolak.						+				
- gegica Jabr.=Kolak.						+				
Clematis vitalba L.		+	+	+	+	+	+	+	+	
Helleborus caucasicus A.Br.		+	+		+	+	+			
Ranunculus grandiflorus L.			+	+	+			+	+	
- grossheimii Kolak.						+				
- muricatus L.		+		+						+
Thalictrum minus L.		+		+	+	+	+			
- triternatum Rupr.					+	+				
Rhamnaceae										
Frangula alnus Mill.		+	+	+	+	+	+	+	+	
Paliurus spina=christi Mill.	+	+			+	+				
Rhamnus imeretina Booth						+	+		+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rosaceae										
Amelanchier ovalis Medik. (A.rotun=difolia Dum.=Cours.)							+			
Aruncus dioicus (Walt.) Fern. (A. = vulgaris Raf.)				+	+		+	+	+	
Cotoneaster soczavianus Pojark.						+				
Crataegus microphylla C.Koch		+	+	+	+	+	+	+		
Laurocerasus officinalis M.Roem.						+	+	+	+	
Mespilus germanica L.		+	+	+	+		+	+		
Potentilla camillae Kolak.						+				
Pyracantha coccinea M.Roem.										
Rosa canina L.		+			+	+	+			
Rubus anatolicus (Focke) Focke ex = Hausskn.	+	+	+							
- candicans Weiche		+	+	+	+	+	+			
- caucasicus Focke									+	
- lloydianus Genev.					+	+				
Sorbus boissiere Scheid.							+		+	
- graeca (Spach)Lodd.ex Schauer							+			
- subfusca (Ledeb) Boiss.						+				
- migarica Zinserl.						+				
- torminalis (L.) Crantz		+	+	+	+	+	+	+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rubiaceae										
Asperula biebersteinii V.Krecz.						+				
- odorata L.				+	+			+	+	
Galium erectum Huds.					+	+	+			
- verum L.						+				
Rutaceae										
Dictamnus albus L.		+			+	+				
Salicaceae										
Populus alba L.			+					+		
Salix australior Anderss.						+				
- caprea L.			+	+	+	+				
Saxifragaceae										
Philadelphus caucasicus Koehne			+	+	+	+	+	+		
Saxifraga coriifolia (Somm.et Levier)= Grossh.						+				
Scrophulariaceae										
Digitalis schischkinii Ivanina		+	+	+	+	+	+	+		
Melampyrum elatius Reut.		+	+	+	+	+	+			
Verbascum gnaphalodes Bieb.	+	+								
- thapsus L.		+			+	+				
Veronica umbrosa Bieb.		+	+	+	+					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Solanaceae										
Atropa caucasica Kreyer		+	+		+	+	+	+		
Physalis alkekengi L.		+	+	+	+			+		
Solanum persicum Willd. ex Roem. = et Schult.		+	+	+	+	+	+			
Staphyleaceae										
Staphylea colchica Stev.		+	+	+	+	+	+	+	+	
Thymelaeaceae										
Daphne pontica L.		+	+	+	+		+	+	+	
– woronowii Kolak.						+	+			
Tiliaceae										
Tilia caucasica Rupr.		+	+		+	+		+	+	
Ulmaceae										
Ulmus elliptica C.Koch						+			+	
– carpinifolia G.Sukow (U.campestris L., U.minor Mill.)		+	+	+	+	+				
Valerianaceae										
Valeriana alliariifolia Adam					+	+	+			
Vitaceae										
Vitis sylvestris C.C.Gmel.		+			+	+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Zygophyllaceae										
Tribulus terrestris L.	+									
Classis II Liliatae										
Alliaceae										
Allium ursinum L.			+							
Amaryllidaceae										
Pancratium maritimum L.	+	+								
Asparagaceae										
Asparagus litoralis Stev.	+	+								
Cyperaceae										
Carex colchica J. Gay	+	+								
- cuspidata Host		+	+	+	+					
- remota L.				+				+	+	
- sylvatica Huds.		+	+	+	+			+		
Dioscoreaceae										
Dioscorea caucasica Lipsky			+		+	+	+			
Tamus communis L.		+	+	+	+	+	+			
Liliaceae										
Colchicum speciosum Stev.			+							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Convallaria transcaucasica Utkin						+	+	+	+	
Paris incomplets Bieb.			+		+			+	+	
Polygonatum glaberrimum C.Koch					+	+		+		
Scilla autumnalis L.		+								
Orchidaceae										
Centrosis abortiva (L.) Sw.		+								
Cephalanthera rebra (L.) Rich					+		+	+	+	
Epipactis atrorubens (Hoffm.)Schult.					+		+			
Listera ovata (L.) R.Br.					+			+	+	
Spiranthes spiralis (L.) Chevall.		+								
Poaceae										
Aira elegantissima Schur (A.ele- = gans Willd. ex Gaudin)	+	+								+
Arundo donax L.	+									
Brachypodium rupestre (Host) Roem. et Schult.					+	+	+			
- sylvaticum (Huds.)Beauv.		+		+	+			+		
Cynodon dactylon (L.) Pers.	+									+
Danthonia compacta (Boiss.et Heldr.) Grossh.						+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Festuca drymeia Mert.et Koch (F. montana Bieb.non Savi)		+		+				+	+	
Imperata cylindrica (L.) Beauv.	+	+								
Sesleria anatolica Deyl		+			+	+				
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel.	+	+								
Ruscaceae										
Ruscus hypophyllum L.				+	+			+	+	
- ponticus Woronow			+	+	+					
Smilacaceae										
Smilax excelsa L.		+	+	+	+	+	+	+		

Зак.I65^{а},7.IУ.75.